

(Artikel Penelitian/Ulasan)

Pengembangan *Game* Edukasi Interaktif “*Balinese Quiz*” sebagai Media Pembelajaran Bahasa Bali untuk Generasi Muda Menggunakan Metode RAD dan Evaluasi SUS

Kadek Surya Adi Saputra^{1*}, Ayu Chrisniyanti², Ida Ayu Mirah Cahya Dewi³

¹²³ Institut Teknologi dan Bisnis STIKOM Bali, Jl. Raya Puputan No.86, Renon, Denpasar Selatan, Kota Denpasar, Bali 80235

* Penulis Korespondensi : surya_adi_saputra@stikom-bali.ac.id

Abstract: *This study focuses on the development of an interactive educational game, Balinese Quiz, as a digital learning medium for introducing the Balinese language to younger generations. The main issue addressed is the declining interest and proficiency in the Balinese language among youth due to the dominance of national and foreign languages, as well as the limited availability of engaging and user-friendly digital learning media. The game was developed using the Rapid Application Development (RAD) method, which consists of the stages of requirements planning, user design, construction, and implementation, supported by system modeling using Unified Modeling Language (UML). The application was implemented using Unity and integrates two-dimensional visual elements, audio features, and interactive quiz mechanics. System evaluation was conducted through Black Box Testing to ensure functional correctness and the System Usability Scale (SUS) to assess usability, involving 30 respondents. The results indicate that all application features functioned properly, and the usability evaluation showed a positive acceptance trend, with 63.3% of responses categorized as non-negative. The scientific contribution of this study lies in demonstrating the effectiveness of the RAD method for developing a usability-evaluated educational game based on a regional language, as well as confirming the potential of interactive educational games as a viable digital learning medium to support the preservation of the Balinese language among younger generations.*

Keywords: *Educational game; Balinese language; Rapid Application Development; System Usability Scale; Black Box Testing; Digital learning media*

Abstrak: Penelitian ini mengembangkan *game* edukasi interaktif *Balinese Quiz* sebagai media pembelajaran Bahasa Bali bagi generasi muda di tengah menurunnya minat dan pemahaman terhadap bahasa daerah akibat dominasi bahasa nasional dan asing serta keterbatasan media pembelajaran digital yang menarik dan mudah digunakan. Pengembangan *game* dilakukan menggunakan metode *Rapid Application Development* (RAD) yang mencakup tahapan *requirements, planning, user design, construction*, dan *implementation*, dengan pemodelan sistem menggunakan *Unified Modeling Language* (UML). Aplikasi dikembangkan menggunakan *Unity* dan mengintegrasikan elemen visual dua dimensi, audio, serta mekanisme kuis interaktif. Pengujian fungsionalitas dilakukan melalui *Black Box Testing*, sedangkan evaluasi tingkat kemudahan penggunaan dilakukan menggunakan *System Usability Scale* (SUS) dengan melibatkan 30 responden. Hasil penelitian menunjukkan bahwa seluruh fungsi aplikasi berjalan sesuai dengan rancangan dan evaluasi *usability* memperoleh kecenderungan penilaian positif dengan total tanggapan *non-negatif* sebesar 63,3%. Kontribusi penelitian ini menunjukkan bahwa penerapan metode RAD efektif dalam menghasilkan *game* edukasi berbasis bahasa daerah yang fungsional dan memiliki *usability* yang baik, serta membuktikan potensi *game* edukasi sebagai media pembelajaran digital untuk mendukung pelestarian Bahasa Bali secara adaptif dan berkelanjutan.

Kata kunci: *Game edukasi; Bahasa Bali; Rapid Application Development; System Usability Scale; Black Box Testing; Media pembelajaran digital*

Diterima: 25 Oktober 2025

Direvisi: 28 Oktober 2025

Diterima: 30 Oktober 2025

Diterbitkan: 30 Januari 2026

Versi sekarang: Januari 2026



Hak cipta: © 2025 oleh penulis.
Diserahkan untuk kemungkinan publikasi akses terbuka berdasarkan syarat dan ketentuan lisensi Creative Commons Attribution (CC BY SA) (<https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/>)

1. Pendahuluan

Perkembangan teknologi informasi telah membawa perubahan signifikan dalam bidang pendidikan, khususnya dalam pemanfaatan media pembelajaran digital yang semakin interaktif dan responsif terhadap kebutuhan pengguna [1]. Salah satu media pembelajaran yang mengalami perkembangan pesat adalah *game* edukasi, yang mengombinasikan unsur hiburan dan pembelajaran dalam satu kesatuan. Pendekatan *game-based learning* terbukti mampu meningkatkan motivasi belajar, memperkuat kemampuan mengingat, serta menghadirkan pengalaman belajar yang lebih menarik dibandingkan metode pembelajaran konvensional [2]. Pemanfaatan *game* edukasi menjadi semakin relevan seiring dengan tingginya intensitas penggunaan perangkat digital oleh generasi muda dalam kehidupan sehari-hari.

Dalam konteks pelestarian budaya lokal, bahasa daerah memiliki peran penting sebagai identitas dan warisan budaya yang harus dijaga keberlangsungannya. Bahasa Bali merupakan salah satu bahasa daerah yang memiliki nilai budaya tinggi, namun penggunaannya di kalangan generasi muda menunjukkan kecenderungan penurunan akibat dominasi bahasa nasional dan bahasa asing [3], [4]. Proses pembelajaran Bahasa Bali di lingkungan pendidikan masih banyak mengandalkan metode konvensional, seperti buku teks dan penyampaian materi secara lisan, yang sering kali dianggap kurang menarik dan belum mampu meningkatkan minat belajar secara optimal. Oleh karena itu, diperlukan inovasi media pembelajaran yang mampu menyajikan materi Bahasa Bali secara lebih menarik, interaktif, dan mudah diakses oleh generasi muda.

Sejumlah penelitian terdahulu telah mengkaji pengembangan media pembelajaran dan *game* edukasi dengan menerapkan berbagai metode pengembangan perangkat lunak. Metode *Waterfall* banyak digunakan karena memiliki alur kerja yang sistematis dan dokumentasi yang jelas, namun kurang adaptif terhadap perubahan kebutuhan pengguna [5]. Metode *Multimedia Development Life Cycle* (MDLC) juga sering diterapkan dalam pengembangan aplikasi multimedia edukatif karena fokus pada pengelolaan konten multimedia, meskipun memerlukan waktu pengembangan yang relatif lebih lama [6]. Sementara itu, *Game Development Life Cycle* (GDLC) dirancang khusus untuk pengembangan *game*, tetapi umumnya membutuhkan sumber daya dan waktu yang lebih besar [7]. Penelitian-penelitian tersebut menunjukkan bahwa media pembelajaran berbasis *game* memiliki potensi besar dalam meningkatkan keterlibatan dan efektivitas pembelajaran, khususnya pada materi budaya lokal [6], [8], [9].

Meskipun demikian, *research gap* yang dapat diidentifikasi adalah masih terbatasnya penelitian yang mengembangkan *game* edukasi Bahasa Bali dengan pendekatan pengembangan yang cepat, fleksibel, dan iteratif, serta disertai dengan evaluasi tingkat kemudahan penggunaan (*usability*) secara kuantitatif dan sistematis. Sebagian besar penelitian sebelumnya lebih menekankan pada aspek visualisasi dan konten pembelajaran, sementara aspek keterlibatan pengguna dalam proses pengembangan serta pengukuran *usability* aplikasi masih belum dikaji secara mendalam [6], [7], [9].

Berdasarkan *research gap* tersebut, metode *Rapid Application Development* (RAD) dinilai lebih sesuai untuk pengembangan *game* edukasi. Metode RAD menekankan proses pengembangan yang cepat, iteratif, dan melibatkan umpan balik pengguna secara berkelanjutan, sehingga memungkinkan penyesuaian fitur dan antarmuka aplikasi secara lebih fleksibel [10], [11]. Keunggulan metode RAD terletak pada kemampuannya menghasilkan aplikasi yang lebih sesuai dengan kebutuhan pengguna dalam waktu yang relatif singkat, meskipun memerlukan keterlibatan pengguna yang intensif selama proses pengembangan.

Oleh karena itu, tujuan penelitian ini secara eksplisit adalah mengembangkan *game* edukasi interaktif *Balinese Quiz* sebagai media pembelajaran Bahasa Bali bagi generasi muda dengan menerapkan metode *Rapid Application Development* (RAD), serta mengevaluasi fungsionalitas dan tingkat *usability* aplikasi menggunakan *Black Box Testing* [12] dan *System Usability Scale* (SUS) [13], [14]. Penelitian ini diharapkan dapat memberikan kontribusi ilmiah dalam pengembangan *game* edukasi berbasis bahasa daerah yang tidak hanya menarik secara visual, tetapi juga fungsional dan mudah digunakan, serta berpotensi mendukung pelestarian Bahasa Bali melalui pendekatan teknologi digital.

2. Tinjauan Literatur

2.1. *Game* Edukasi

Game edukasi merupakan salah satu bentuk inovasi media pembelajaran interaktif yang mengintegrasikan konten edukatif dengan unsur hiburan (entertainment value), sehingga sering dikategorikan sebagai bentuk *edutainment* [15]. Pendekatan ini dirancang untuk menciptakan pengalaman belajar yang tidak hanya berorientasi pada penyampaian materi, tetapi juga pada keterlibatan aktif pengguna dalam proses pembelajaran. Melalui mekanisme permainan seperti tantangan, aturan, dan umpan balik langsung, *game* edukasi mampu meningkatkan tingkat engagement peserta didik secara signifikan [16].

Keunggulan utama *game* edukasi terletak pada kemampuannya mengubah proses belajar yang bersifat pasif menjadi pengalaman yang dinamis, interaktif, dan mendorong rasa ingin tahu pengguna. Interaksi yang berkelanjutan antara pengguna dan sistem memungkinkan terjadinya proses belajar yang lebih bermakna, karena pengguna tidak hanya menerima informasi, tetapi juga terlibat langsung dalam pengambilan keputusan dan pemecahan masalah [17]. Hal ini menjadikan *game* edukasi sebagai media yang efektif dalam meningkatkan pemahaman konsep serta retensi informasi.

Dalam konteks pembelajaran pada generasi muda, khususnya anak-anak dan remaja, pendekatan pembelajaran konvensional sering kali belum mampu memenuhi kebutuhan kognitif dan emosional mereka. Generasi muda cenderung lebih menyukai media pembelajaran yang bersifat visual, interaktif, serta memberikan ruang eksplorasi dan aktivitas langsung. *Game* edukasi menjawab kebutuhan tersebut dengan menyediakan lingkungan belajar berbasis simulasi yang fleksibel, menyenangkan, dan mendorong partisipasi aktif pengguna [18]. Selain itu, *game* edukasi memungkinkan pengguna untuk belajar melalui proses mencoba dan melakukan kesalahan (*trial and error*) tanpa konsekuensi yang besar, yang sejalan dengan prinsip pembelajaran konstruktivis [19].

Dalam pembelajaran bahasa dan budaya, *game* edukasi memiliki potensi besar untuk meningkatkan minat belajar dan pemahaman pengguna terhadap materi yang bersifat lokal. *Game* dapat menyajikan materi bahasa dalam bentuk kuis, simulasi percakapan, maupun pengenalan kosakata secara kontekstual, sehingga pembelajaran menjadi lebih mudah dipahami dan tidak monoton. Beberapa penelitian menunjukkan bahwa *game* edukasi yang dirancang dengan baik mampu meningkatkan kemampuan pemahaman, daya serap informasi, serta keaktifan belajar pengguna secara signifikan [20].

Selain digunakan dalam pembelajaran tatap muka, *game* edukasi juga berperan penting sebagai alternatif media pembelajaran dalam situasi pembelajaran jarak jauh. Keterbatasan interaksi langsung antara pengajar dan peserta didik dapat diatasi melalui *game* edukasi yang menyediakan umpan balik instan dan pengalaman belajar mandiri yang menarik. Dengan demikian, *game* edukasi dapat berfungsi sebagai media pendukung yang efektif dalam menjaga motivasi belajar pengguna [17].

Sejalan dengan hal tersebut, pengembangan *game* edukasi interaktif “*Balinese Quiz*” diarahkan sebagai media pembelajaran Bahasa Bali yang relevan dengan karakteristik generasi muda. *Game* ini dirancang untuk memperkenalkan kosakata dan pemahaman dasar Bahasa Bali melalui mekanisme kuis interaktif yang menyenangkan. Pemanfaatan *game* edukasi dalam pembelajaran Bahasa Bali diharapkan mampu meningkatkan minat belajar, memperkuat pemahaman materi, serta mendukung upaya pelestarian bahasa dan budaya Bali melalui pendekatan digital yang adaptif dan mudah diakses.

2.2. Bahasa Bali

Bahasa Bali merupakan salah satu bahasa daerah yang memiliki peran penting sebagai alat komunikasi sekaligus penanda identitas budaya masyarakat Bali [4]. Selain digunakan dalam kehidupan sehari-hari, Bahasa Bali juga berfungsi sebagai media pewarisan nilai-nilai adat, religius, dan kearifan lokal yang berkembang secara turun-temurun. Namun, perkembangan globalisasi serta dominasi penggunaan bahasa nasional dan bahasa asing menyebabkan frekuensi penggunaan Bahasa Bali di kalangan generasi muda semakin menurun [21]. Kondisi ini berpotensi mengancam keberlangsungan Bahasa Bali sebagai warisan budaya daerah. Oleh karena itu, diperlukan upaya pelestarian yang berkelanjutan melalui pendidikan formal serta pemanfaatan media pembelajaran berbasis teknologi digital [22]. Salah satu pendekatan yang relevan adalah pengembangan *game* edukasi interaktif seperti *Balinese Quiz*, yang dirancang untuk menyajikan materi Bahasa Bali secara menarik, interaktif, dan sesuai dengan karakteristik generasi muda guna meningkatkan minat serta kemampuan berbahasa Bali.

2.3. Pengujian *Black Box Testing*

Black Box Testing merupakan metode pengujian perangkat lunak yang menitikberatkan pada pemeriksaan fungsi sistem berdasarkan input dan output tanpa memperhatikan struktur internal program. Metode ini umum digunakan pada aplikasi edukasi dan *game* interaktif untuk memastikan setiap fitur berjalan sesuai dengan kebutuhan pengguna. Pada pengembangan *game Balinese Quiz*, *Black Box Testing* digunakan untuk menguji fungsi utama seperti navigasi menu, proses kuis, sistem penilaian, dan umpan balik jawaban agar aplikasi dapat beroperasi secara fungsional dan bebas dari kesalahan [12].

2.4. Pengujian *System Usability Scale (SUS)*

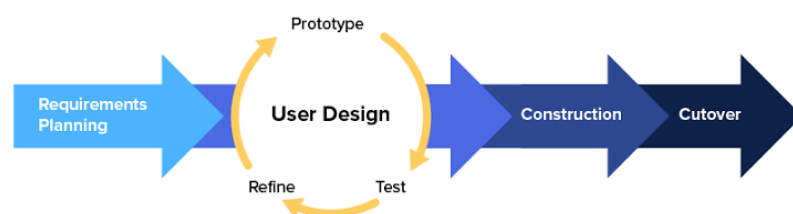
System Usability Scale (SUS) merupakan metode evaluasi *usability* yang digunakan untuk mengukur tingkat kemudahan penggunaan dan kepuasan pengguna terhadap suatu sistem [13]. SUS terdiri dari sepuluh pernyataan dengan skala *Likert* yang mampu memberikan gambaran kuantitatif mengenai *usability* aplikasi [14]. Dalam penelitian ini, SUS diterapkan untuk menilai tingkat *usability game Balinese Quiz* berdasarkan respon 30 responden, sehingga dapat diketahui sejauh mana aplikasi mudah digunakan dan diterima oleh generasi muda sebagai media pembelajaran Bahasa Bali.

2.5. *Rapid Application Development (RAD)*

Rapid Application Development (RAD) merupakan salah satu model pengembangan perangkat lunak yang menekankan proses pengembangan yang cepat, iteratif, dan berorientasi pada keterlibatan pengguna. Metode RAD dirancang untuk menghasilkan aplikasi dalam waktu yang relatif singkat melalui pembangunan *prototype* sejak tahap awal, sehingga kebutuhan pengguna dapat dipahami dan disesuaikan secara berkelanjutan [10]. RAD terdiri dari beberapa tahap utama, yaitu *requirements planning*, *user design*, *construction*, dan *implementation (cutover)*, yang memungkinkan proses pengembangan berlangsung secara fleksibel dan adaptif [23], [24].

3. Metode Penelitian

Metode *Rapid Application Development (RAD)* merupakan salah satu model pengembangan perangkat lunak yang termasuk dalam pendekatan inkremental dan berorientasi pada kecepatan serta fleksibilitas pengembangan. Metode ini menekankan siklus pengembangan yang singkat, cepat, dan bersifat iteratif, sehingga memungkinkan pengembang membangun *prototype* sistem sejak tahap awal untuk memperoleh pemahaman yang lebih baik terhadap kebutuhan pengguna. RAD banyak digunakan sebagai pedoman dalam pengembangan sistem informasi dan aplikasi interaktif karena mampu meningkatkan efisiensi waktu, ketepatan fungsional, serta menekan biaya pengembangan. Keunggulan metode RAD meliputi waktu pengembangan yang lebih singkat, kemampuan beradaptasi terhadap perubahan kebutuhan, peningkatan keterlibatan pengguna, serta pengurangan risiko kesalahan sistem [1], [2].



Gambar 1. Tahapan Metode *Rapid Application Development*

Dalam penerapannya pada pengembangan *game* edukasi interaktif *Balinese Quiz*, metode RAD terdiri dari beberapa tahapan utama.

1. *Requirements Planning*, yaitu proses perencanaan kebutuhan yang bertujuan untuk mengidentifikasi permasalahan pembelajaran Bahasa Bali, menetapkan tujuan pengembangan *game*, mendefinisikan fungsi-fungsi utama sistem, serta menentukan kebutuhan informasi yang harus dipenuhi. Tahap ini menjadi fondasi penting untuk

memastikan kesesuaian antara kebutuhan pengguna dan solusi yang dikembangkan, serta meminimalkan kesalahan komunikasi antara pengembang dan pengguna.

2. *User Design*, yang berfokus pada perancangan antarmuka pengguna dan alur interaksi sistem. Pada tahap ini, desain *game Balinese Quiz* disusun sesuai dengan kebutuhan pengguna, mencakup tampilan visual, navigasi menu, serta mekanisme kuis interaktif. Proses perancangan dilakukan secara iteratif dengan melibatkan pengguna, sehingga memungkinkan perbaikan desain apabila ditemukan ketidaksesuaian. Dalam penelitian ini, *Unified Modeling Language* (UML) digunakan sebagai alat bantu untuk memodelkan dan mendeskripsikan rancangan sistem secara terstruktur.
3. *Construction*, yaitu proses implementasi sistem berdasarkan rancangan yang telah ditetapkan. Pada tahap ini, dilakukan pengembangan komponen-komponen *game*, penulisan kode program, serta integrasi seluruh elemen sistem hingga terbentuk sebuah *game* edukasi yang berfungsi secara utuh dan siap diuji. Proses konstruksi dalam RAD dilakukan secara cepat dan iteratif, sehingga memungkinkan penyempurnaan fitur berdasarkan umpan balik pengguna.
4. *Implementation (Cutover)*, yang mencakup proses pengujian dan penerapan sistem. Pada tahap ini, dilakukan pengujian fungsional dan kuisioner menggunakan metode *Black Box Testing* dan *System Usability Scale* (SUS). *Black Box Testing* digunakan untuk memastikan seluruh fungsi aplikasi, seperti navigasi, proses kuis, dan sistem penilaian, berjalan sesuai dengan spesifikasi tanpa memperhatikan struktur internal program. Selain itu, pengujian *usability* dilakukan menggunakan SUS dengan melibatkan 30 responden yang dipilih berdasarkan kriteria tertentu yaitu, berasal dari generasi muda sekitar 20 tahun hingga 30 tahun, serta pernah menggunakan aplikasi berbasis *mobile*. Kriteria tersebut ditetapkan agar responden merepresentasikan target pengguna utama *game Balinese Quiz* sebagai media pembelajaran Bahasa Bali. Melalui pengujian ini, diharapkan diperoleh gambaran objektif mengenai tingkat kemudahan penggunaan dan penerimaan aplikasi oleh pengguna.

4. Hasil dan Pembahasan

Untuk mengembangkan *game* edukasi interaktif *Balinese Quiz* sebagai media pembelajaran Bahasa Bali bagi generasi muda, penelitian ini menerapkan metode *Rapid Application Development* (RAD). Metode ini dipilih karena mampu mendukung proses pengembangan aplikasi yang cepat, iteratif, dan berorientasi pada kebutuhan pengguna. Pendekatan RAD memungkinkan pengembang untuk menyesuaikan desain antarmuka, alur permainan, serta fitur kuis secara fleksibel berdasarkan umpan balik pengguna selama proses pengembangan. *Game Balinese Quiz* dirancang sebagai media pembelajaran digital yang memadukan elemen visual dua dimensi, *audio*, dan interaktivitas untuk meningkatkan minat belajar serta pemahaman pengguna terhadap Bahasa Bali. Implementasi setiap tahapan dalam metode RAD, mulai dari perencanaan kebutuhan hingga pengujian dan penerapan sistem, diuraikan secara rinci pada subbab-subbab berikutnya.

4.1 Analisa Kebutuhan

Tahapan analisa kebutuhan merupakan langkah awal yang penting dalam pengembangan *game* edukasi interaktif *Balinese Quiz*. Pada tahap ini dilakukan identifikasi terhadap kebutuhan pengguna, tujuan pembelajaran, serta fitur-fitur utama yang harus disediakan oleh aplikasi. Pembelajaran Bahasa Bali selama ini masih banyak disampaikan melalui metode konvensional, seperti buku teks dan penjelasan lisan, yang cenderung kurang menarik dan kurang mampu mempertahankan perhatian peserta didik.

Untuk meningkatkan minat belajar, *Balinese Quiz* mengintegrasikan ilustrasi dua dimensi, narasi suara sederhana, serta tantangan berbasis kuis yang dirancang secara menyenangkan. Permainan ini dikembangkan dalam format kuis interaktif dengan sistem poin dan animasi umpan balik (*feedback*) guna meningkatkan keterlibatan pengguna dan memberikan pengalaman belajar Bahasa Bali yang lebih bermakna. Hasil analisa kebutuhan ini dirangkum dalam Tabel 1. sebagai acuan pada tahap perancangan dan pengembangan selanjutnya.

Tabel 1. Konsep *Game* yang Dikembangkan

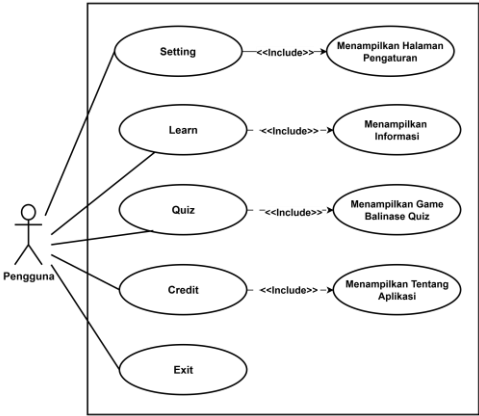
Keterangan	Deskripsi
Judul	<i>Balinese Quiz</i> : Game Edukasi Interaktif Pembelajaran Bahasa Bali
Audiens	Generasi Muda (Remaja Umur 20 Tahun hingga 30 Tahun)
Genre	Game Edukasi Interaktif
Grafik	Ilustrasi 2D Karakter Kartun dan Objek Budaya Bali
Audio	Narasi Sederhana Bahasa Bali, Musik Latar Tradisional Bali, Efek Suara Interaktif
Visual & Animasi	Ilustrasi Karakter, Ikon Budaya Bali, Animasi Umpan Balik Jawaban Benar/Salah
Interaktivitas	Navigasi Menu, Kuis Bahasa Bali, Sistem Skor, Umpan Balik Visual dan <i>Audio</i>

Tabel 1 menyajikan komponen utama dari desain awal *game* edukasi *Balinese Quiz* yang dikembangkan. Seluruh elemen dirancang untuk menciptakan pengalaman belajar Bahasa Bali yang menarik, interaktif, dan sesuai dengan tahap perkembangan kognitif anak usia sekolah dasar. Melalui pendekatan visual dua dimensi, dukungan *audio* sederhana, serta tantangan berbasis kuis, peserta didik diharapkan dapat lebih mudah memahami dan mengingat kosakata serta penggunaan Bahasa Bali secara kontekstual dan menyenangkan.

4.2 User Design (Perancangan)

Tahap *user design* dalam pengembangan *game* edukasi *Balinese Quiz* berfungsi sebagai kerangka konseptual untuk merancang struktur fungsional sistem serta alur interaksi pengguna dengan aplikasi. Pada tahap ini, seluruh kebutuhan dan fitur pembelajaran Bahasa Bali diidentifikasi dan divisualisasikan guna memudahkan proses implementasi serta memastikan kesesuaian dengan karakteristik pengguna.

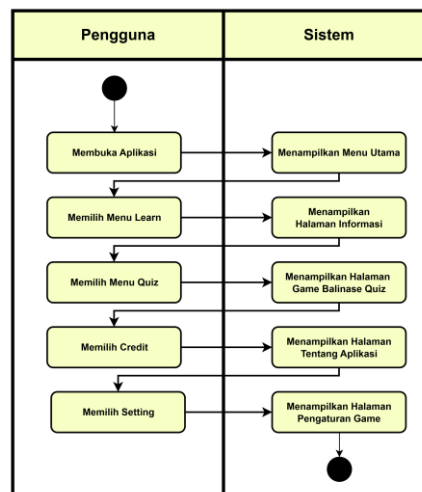
Perancangan dilakukan dengan menggunakan *Unified Modeling Language* (UML) sebagai alat bantu pemodelan sistem, khususnya melalui *Use Case Diagram* dan *Activity Diagram*. *Use Case Diagram* digunakan untuk menggambarkan hubungan antara pengguna, yaitu generasi muda atau siswa sekolah dasar, dengan fungsi utama aplikasi seperti memilih materi Bahasa Bali, mengikuti kuis interaktif, melihat skor, dan menerima umpan balik pembelajaran. Sementara itu, *Activity Diagram* digunakan untuk memodelkan alur aktivitas pengguna selama berinteraksi dengan *game*, mulai dari membuka aplikasi hingga menyelesaikan sesi kuis. Hasil rancangan *Use Case Diagram* pada *game Balinese Quiz* disajikan pada Gambar 2.



Gambar 2. Use Case Diagram pada Game Balinese Quiz

Gambar 2. menunjukkan bahwa pengguna memiliki beberapa aktivitas utama dalam *game* edukasi *Balinese Quiz*, yaitu mengakses menu pembelajaran (*Learn*), mengikuti kuis Bahasa Bali (*Quiz*), membuka pengaturan (*Setting*), melihat informasi aplikasi (*Credit*), serta keluar dari aplikasi (*Exit*). Setiap aktivitas utama tersebut terhubung dengan fungsi pendukung melalui relasi include, yang menandakan bahwa setiap aksi pengguna secara otomatis memanggil proses sistem tertentu, seperti menampilkan materi pembelajaran Bahasa Bali, menjalankan kuis interaktif, menampilkan halaman pengaturan, serta menyajikan informasi aplikasi dan pengembangan.

Selain itu, *Activity Diagram* digunakan untuk menggambarkan alur interaksi antara pengguna dan sistem secara lebih rinci pada *game* edukasi *Balinese Quiz*. Diagram ini menjelaskan tahapan aktivitas yang dilakukan pengguna mulai dari membuka aplikasi, mengakses menu utama, memilih menu pembelajaran Bahasa Bali (*Learn*), mengikuti kuis interaktif (*Quiz*), hingga membuka halaman pengaturan dan informasi aplikasi. *Activity Diagram* yang dirancang bertujuan untuk memastikan alur penggunaan aplikasi berjalan secara sederhana, terstruktur, dan mudah dipahami oleh pengguna. Diagram aktivitas pada *game* edukasi *Balinese Quiz* disajikan pada Gambar 3.



Gambar 3. *Activity Diagram* pada *Game Balinese Quiz*

Gambar 3. menggambarkan alur aktivitas pengguna dalam menggunakan *game* edukasi *Balinese Quiz*. Proses dimulai ketika pengguna membuka aplikasi, kemudian sistem secara otomatis menampilkan halaman menu utama. Dari menu ini, pengguna dapat memilih beberapa fitur utama sesuai kebutuhan pembelajaran.

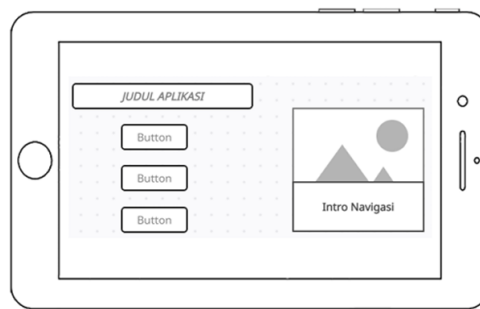
Apabila pengguna memilih menu *Learn*, sistem akan menampilkan halaman informasi yang berisi materi pembelajaran Bahasa Bali. Selanjutnya, pengguna dapat memilih menu *Quiz* untuk mengakses halaman permainan *Balinese Quiz* yang menyajikan kuis interaktif sebagai sarana evaluasi pemahaman materi. Selain itu, pengguna juga dapat memilih menu *Credit* untuk melihat informasi tentang aplikasi dan pengembang, serta menu *Setting* untuk mengatur preferensi permainan. Perancangan interaksi ini memastikan alur penggunaan yang ramah anak, mendukung konsistensi navigasi, serta memfasilitasi tujuan edukatif secara menyenangkan dan sistematis.

4.3 Construction (Pengembangan)

Tahap pengembangan melibatkan implementasi dari perancangan *game balinese quiz* yang dimana proses penggabungan seluruh komponen visual, *audio*, dan logika interaktif ke dalam satu sistem aplikasi *game* edukasi yang utuh. Proses ini dilaksanakan menggunakan *Unity* dengan menyusun antarmuka berdasarkan rancangan awal dan mengintegrasikan seluruh aset seperti ilustrasi gambar, ikon, maupun tombol navigasi serta musik latar dan efek suara.

1. Desain Antarmuka

Pada tahap ini diberikan implementasi perancangan dari pengembangan aplikasi *game* edukasi *Balinese Quiz*. Implementasi ini dibuat sesuai dengan kebutuhan *user interface* untuk menggunakan aplikasi ini. Pada rancangan tampilan antarmuka halaman menu utama Gambar 4. terdapat gambar, judul aplikasi dan juga tombol menu pada *game balinese quiz*.



Gambar 4. Rancangan *Wireframe* Aplikasi *Game Balinese Quiz*

Desain halaman utama merupakan hal pertama yang tampil setelah user membuka aplikasi. Pada halaman utama aplikasi terdapat tiga (4) menu dan satu (1) tombol yaitu: 1) Menu *Learn*, 2) Menu *Quiz*, 3) *Credit*, 4) *Exit*. dan 1) Tombol *Setting*. yang dapat dilihat pada **Gambar 5**.



Gambar 5. Tampilan Halaman Utama *Game Balinese Quiz*

Pada desain antarmuka halaman informasi (*Learn*) pada aplikasi *game* ini menampilkan informasi tentang bahasa bali yang dibagi menjadi tiga (3) bagian yaitu: 1) *Daily Section*, *Travel Section*, dan 3) *Shopping Section* yang masing – masing bagian memiliki informasi bagaimana bahasa bali digunakan sehari hari, dan juga terdapat tombol kembali (*back*) yang dapat digunakan untuk kembali ke halaman utama. Ketika *user* mengklik salah satu gambar akan memunculkan *pop up flashcard* yang dapat dibaca lebih detail mengenai informasi pada konten tersebut. yang dapat dilihat pada Gambar 6 dan Gambar 7.



Gambar 6. Tampilan Menu Informasi (*Learn*) Aplikasi *Game Balinese Quiz*



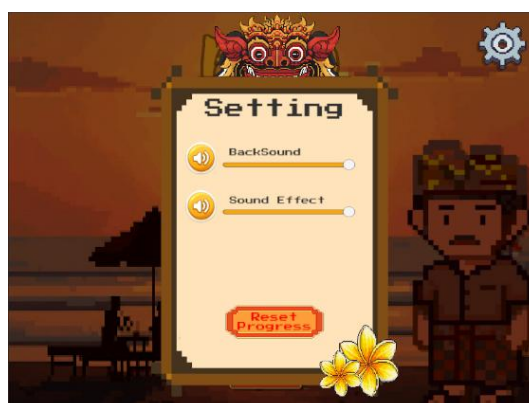
Gambar 7. Tampilan Sub Menu Informasi *Game Balinese Quiz*

Pada halaman *credit game balinese quiz* berisikan informasi tentang *game* yang dibuat dimana terdapat deskripsi dan juga tombol kembali (*back*) untuk kembali ke halaman utama. yang dapat dilihat pada Gambar 8.



Gambar 8. Tampilan Halaman Menu *Credit Aplikasi Game Balinese Quiz*

Pada halaman *setting game balinese quiz* pengguna dapat mengatur *volume* musik dalam *game*, baik memperbesar maupun memperkecil sesuai keinginan. Selain itu, terdapat tombol kembali (*back*) yang berfungsi untuk mengarahkan pengguna kembali ke halaman utama yang dapat dilihat pada Gambar 9.



Gambar 9. Tampilan Halaman *Setting Aplikasi Game Balinese Quiz*

Halaman *Game Play* merupakan tampilan permainan dalam aplikasi *game balinese quiz* yang digunakan untuk menjawab pertanyaan kuis tentang bahasa dan budaya Bali. Pada halaman ini, pengguna diberikan satu pertanyaan dengan tiga pilihan jawaban, seperti ditunjukkan pada Gambar 10. Konsep *game* ini adalah *visual novel storytelling* dimana

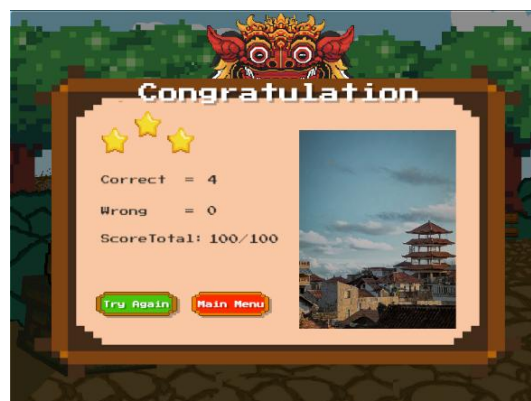
game dibuat seperti karakter sedang berbicara dan *user* dimana menjawab pertanyaan dari obrolan.



Gambar 10. Tampilan *Gameplay* aplikasi *Game Balinase Quiz*

Setiap kali pengguna memilih jawaban, sistem akan memberikan efek suara (*sound effect*) sebagai umpan balik. Jika jawaban benar, terdengar suara penanda keberhasilan, sedangkan jika salah akan muncul efek suara berbeda sebagai tanda kesalahan. Hal ini bertujuan agar pengguna lebih mudah memahami hasil pilihannya secara interaktif.

Setelah semua pertanyaan selesai dijawab, sistem akan menampilkan halaman “*Congratulation*” yang memperlihatkan jumlah jawaban benar, salah, dan total skor pengguna, seperti terlihat pada Gambar 11. Pada halaman ini juga terdapat tombol “*Try Again*” untuk mengulang permainan dan “*Main Menu*” untuk kembali ke halaman utama.



Gambar 11. Tampilan Halaman *Congratulation* Aplikasi *Game Balinase Quiz*

2. Penulisan Kode Program

Dalam penulisan kode program, peneliti menggunakan *microsoft visual studio* dengan bahasa pemrograman *action script* dan *C#*. Adapun kode *actionsript* yang dibuat adalah kode *timeline navigation* yang dimana kode ini memegang hal krusial dimana kode ini memungkinkan pengguna untuk bisa melakukan interaksi dalam aplikasi *game*, adapula kode *game* lainnya seperti, kode *music background*, kode *exit game* dan kode *quiz game*. Yang dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Proses Penulisan Kode Program Aplikasi *Game Balinase Quiz*

No	Kode Program	Source Code
1	Kode Timeline Navigation	<pre>using UnityEngine; using UnityEngine.SceneManagement; public class PindabHalaman : MonoBehaviour { void Start () { Debug.Log("PindabHalaman"); } }</pre>

	<pre> } public void PindahHalaman (int scene.ANumber) { Debug.Log("sceneBuildIndex to load: " + scene.ANumber); SceneManager.LoadScene(scene.ANumber); } } </pre>
2 Kode Exit Program	<pre> using UnityEngine; using UnityEngine.UI; public class KeluarAplikasi : MonoBehaviour { public void ExitGame() { Application.Quit(); } } </pre>
3 Kode Musik Program	<pre> using UnityEngine; public class Backsound: MonoBehaviour { void Awake() { DontDestroyOnLoad(transform.gameObject); } } </pre>
4 Kode Quiz Game	<pre> using UnityEngine; using UnityEngine.UI; public class QuizManager : MonoBehaviour { public Text questionText; public Button[] answerButtons; private string question = "what i can say to give a tyhanks?"; private string[] answers = { "megedi", "rabayu", "suksma" }; private int correctAnswerIndex = 1; void Start() { questionText.text = question; for (int i = 0; i < answerButtons.Length; i++) { int index = i; answerButtons[i].GetComponentInChildren<Text>().text = answers[i]; answerButtons[i].onClick.AddListener(() => CheckAnswer(index)); } } void CheckAnswer(int index) { if (index == correctAnswerIndex) { Debug.Log("Jawaban Benar!"); } else { Debug.Log("Jawaban Salah!"); } } } </pre>

3. Cutover (Pengujian)

Pada tahap ini, peneliti melakukan uji coba terhadap aplikasi *game balinase quiz* dengan dua metode, yaitu: 1) Pengujian *blackbox* untuk mengevaluasi fungsionalitas aplikasi [12] dan 2) Pengujian *system usability scale* guna menilai tingkat kepuasan dari pengguna atau masyarakat yang akan memanfaatkan aplikasi [25]. Hasil dari pengujian *blackbox* dapat dilihat pada pada Tabel 3.

Tabel 3. Hasil Pengujian *Black Box Testing* Aplikasi *Game Balinese Quiz*

No	Halaman Pengujian	Skenario	Hasil Diharapkan	Kesimpulan
1	Menu Utama	Menekan Tombol <i>Exit</i>	Aplikasi tertutup dan proses permainan dihentikan dengan normal	Berhasil
		Menekan Tombol <i>Setting</i>	Sistem menampilkan halaman pengaturan <i>game</i>	Berhasil
		Menekan Tombol <i>Learn</i>	Sistem menampilkan halaman informasi pembelajaran bahasa Bali	Berhasil
		Menekan Tombol <i>Quiz</i>	Sistem menampilkan halaman permainan quiz bahasa Bali	Berhasil
		Menekan Tombol <i>Credit</i>	Sistem menampilkan halaman credit yang berisi informasi pengembang <i>game</i>	Berhasil
		Menekan Tombol <i>Back</i>	Kembali ke halaman sebelumnya	Berhasil
2	Menu <i>Learn</i>	Menekan Tombol <i>Daily Section</i>	Sistem menampilkan <i>pop-up</i> atau halaman berisi informasi bahasa Bali <i>Daily Section</i> sesuai pilihan pengguna.	Berhasil
		Menekan Tombol <i>Travel Section</i>	Sistem menampilkan <i>pop-up</i> atau halaman berisi informasi bahasa Bali <i>Travel Section</i>	Berhasil
		Menekan Tombol <i>Shopping Section</i>	Sistem menampilkan <i>pop-up</i> atau halaman berisi informasi bahasa Bali <i>Shopping Section</i>	Berhasil
		Menekan Tombol Jawaban Benar	Sistem menampilkan notifikasi bahwa jawaban benar, menambah skor pengguna, dan melanjutkan ke soal berikutnya.	Berhasil
3	Menu <i>Quiz</i>	Menekan Tombol Jawaban Salah	Sistem menampilkan notifikasi bahwa jawaban salah dan memberikan umpan balik kepada pengguna	Berhasil
		Menekan Tombol <i>Try Again</i>	Sistem mengulang kembali soal quiz dari awal atau dari soal terakhir sesuai	Berhasil
		Menekan Tombol Main Menu	Sistem mengarahkan pengguna kembali ke halaman menu utama aplikasi.	Berhasil
4	Menu <i>Setting</i>	Menggeser <i>Slider Sound Effect</i>	Sistem menyesuaikan volume efek suara sesuai nilai <i>slider</i> .	Berhasil
		Menggeser <i>Slider Backsound</i>	Sistem menyesuaikan volume musik latar (<i>background sound</i>) sesuai nilai <i>slider</i> .	Berhasil

Hasil uji *blackbox testing* yang disajikan pada Tabel 3. Menunjukkan bahwa seluruh fitur pada *game* edukasi interaktif *Balinese Quiz*, seperti navigasi menu, penyajian materi pembelajaran, mekanisme kuis, sistem penilaian, dan umpan balik jawaban, berfungsi sesuai dengan spesifikasi yang dirancang. Temuan ini sejalan dengan penelitian sebelumnya yang mengembangkan *game* edukasi berbasis budaya lokal, yang menyatakan bahwa pengujian fungsional berperan penting dalam memastikan stabilitas dan kelayakan aplikasi sebelum digunakan sebagai media pembelajaran digital [6], [26]. Konsistensi fungsi pada *Balinese Quiz* menunjukkan bahwa penerapan metode *Rapid Application Development* (RAD) mampu menghasilkan *game* edukasi yang fungsional dan siap digunakan dalam konteks pembelajaran bahasa daerah. Dokumentasi proses pengujian yang dilakukan oleh peneliti ditampilkan pada Gambar 12.



Gambar 12. Pengujian *Black Box Testing* oleh Responden

Di sisi lain, pengujian *System Usability Scale* (SUS) dilakukan untuk mengetahui tingkat kelayakan dan kemudahan penggunaan aplikasi *Game Balinese Quiz* oleh pengguna. Pengujian ini melibatkan 30 responden, di mana setiap responden diminta untuk menjawab 10 (sepuluh) pernyataan yang berkaitan dengan aspek kemudahan penggunaan, kenyamanan, dan kejelasan fitur aplikasi. Metode SUS menggunakan skala *Likert* untuk mengukur tingkat kepuasan pengguna. Hasil rekapitulasi kuesioner ditampilkan pada Tabel 4.

Tabel 4. Hasil Pengujian *System Usability Scale* (SUS)

No	Pertanyaan	SS	S	N	TS	STS
1	Saya merasa ingin menggunakan aplikasi <i>Game Balinese Quiz</i> secara rutin.	11	9	6	3	1
2	Aplikasi <i>Game Balinese Quiz</i> terasa rumit untuk digunakan	2	4	6	10	8
3	Aplikasi <i>Game Balinese Quiz</i> mudah digunakan.	12	10	5	2	1
4	Saya membutuhkan bantuan orang lain untuk dapat menggunakan aplikasi ini.	1	3	5	11	10
5	Fitur-fitur dalam aplikasi <i>Game Balinese Quiz</i> terintegrasi dengan baik.	10	11	6	2	1
6	Terdapat terlalu banyak ketidakkonsistenan dalam aplikasi ini	2	4	6	10	8
7	Sebagian besar pengguna akan cepat memahami cara menggunakan aplikasi ini.	11	10	6	2	1
8	Aplikasi <i>Game Balinese Quiz</i> terasa membingungkan saat digunakan.	1	4	6	10	9
9	Saya merasa percaya diri saat menggunakan aplikasi <i>Game Balinese Quiz</i> .	12	9	6	2	1
10	Saya perlu mempelajari banyak hal terlebih dahulu sebelum dapat menggunakan aplikasi ini.	2	4	6	9	9
Total		64	68	58	61	49
Persentase (%)		21,3	22,7	19,3	20,3	16,4

Berdasarkan hasil pengujian *System Usability Scale* (SUS) yang disajikan pada Tabel 4. distribusi persentase tanggapan responden menunjukkan kecenderungan penilaian *positif* dengan total tanggapan *non-negatif* sebesar 63,3%. Hasil ini menunjukkan bahwa sebagian besar responden menilai aplikasi mudah digunakan dan dapat dipahami dengan baik. Temuan tersebut sejalan dengan penelitian terdahulu yang menyatakan bahwa *game* edukasi dengan antarmuka sederhana dan interaksi yang jelas cenderung memiliki tingkat penerimaan pengguna yang baik [25], [26], [27]. Meskipun persentase tanggapan negatif masih ditemukan, hal ini mengindikasikan adanya ruang untuk pengembangan lebih lanjut, khususnya dalam aspek konsistensi antarmuka dan penyederhanaan navigasi. Secara keseluruhan, hasil ini menegaskan bahwa *game* edukasi *Balinese Quiz* memiliki tingkat usability yang memadai dan layak digunakan sebagai media pembelajaran Bahasa Bali bagi generasi muda. Proses penggunaan aplikasi dan pengisian kuesioner SUS oleh responden dapat dilihat pada Gambar 13 dan Gambar 14.



Gambar 13. Penyebaran Kuesioner pengujian aplikasi *Game Balinese Quiz*



Gambar 14. Pengujian dan Penyebaran Kuesioner Aplikasi *Game Balinese Quiz*

5. Kesimpulan

Penelitian ini berhasil mengembangkan game edukasi interaktif *Balinese Quiz* sebagai media pembelajaran Bahasa Bali bagi generasi muda dengan menerapkan metode *Rapid Application Development* (RAD). Penerapan metode RAD memungkinkan proses pengembangan aplikasi berlangsung secara cepat, iteratif, dan adaptif terhadap kebutuhan pengguna, sehingga fitur dan antarmuka *game* dapat disesuaikan secara optimal. Hasil pengujian fungsional menggunakan *Black Box Testing* menunjukkan bahwa seluruh fitur aplikasi, mulai dari navigasi menu, penyajian materi, hingga mekanisme kuis dan penilaian, berjalan dengan baik sesuai dengan spesifikasi yang dirancang. Selain itu, hasil evaluasi usability menggunakan *System Usability Scale* (SUS) yang melibatkan 30 responden menunjukkan kecenderungan penilaian *positif*, dengan total tanggapan *non-negatif* mencapai 63,3%, yang menandakan bahwa aplikasi tergolong mudah digunakan dan dapat diterima oleh pengguna. Berdasarkan hasil tersebut, dapat disimpulkan bahwa *game Balinese Quiz* memiliki potensi sebagai media pembelajaran digital yang interaktif dan efektif dalam meningkatkan minat serta pemahaman generasi muda terhadap Bahasa Bali. Implikasi dari penelitian ini menunjukkan bahwa pemanfaatan *game* edukasi berbasis teknologi digital dapat menjadi alternatif media pembelajaran Bahasa Bali yang relevan dan menarik bagi generasi muda. Adapun arah penelitian selanjutnya dapat difokuskan pada pengembangan konten yang lebih luas, penyempurnaan antarmuka dan fitur permainan, serta pengujian efektivitas pembelajaran dan *usability* dengan jumlah responden yang lebih besar dan beragam.

Referensi

- [1] I. Binanto, *Multimedia digital-dasar teori dan pengembangannya*. Penerbit Andi, 2010. Accessed: Jan. 18, 2026. [Online]. Available: <https://elibrary.nusamandiri.ac.id/readbook/210310/multimedia-digital-dasar-teori-dan-pengembangannya.html>.
- [2] N. Whitton and A. Moseley, *Using games to enhance learning and teaching*. Taylor & Francis New York, 2012. Accessed: Jan. 18, 2026. [Online]. Available: www.api.taylorfrancis.com

- [3] K. P. Y. Diari, "Balinese Language and Local Identity in a Multicultural Context; Issues, Challenges, and Preservation Efforts: Bahasa dan Identitas Lokal Bali dalam Konteks Multikultural; Isu, Tantangan, dan Upaya Pelestariannya," *Borneo Educational Journal (Borju)*, vol. 6, no. 2, pp. 245–261, 2024, doi: <https://doi.org/10.24903/bej.v6i2.1828>.
- [4] I. M. Luwih, "Integrasi Nilai-Nilai Hindu dalam Bahasa dan Sastra Bali: Sebuah Pendekatan Kultural dan Spiritualitas," *Kamaya: Jurnal Ilmu Agama*, vol. 8, no. 1, pp. 56–64, 2025, doi: <https://doi.org/10.37329/kamaya.v8i1.3955>.
- [5] K. S. A. Saputra, "Pengembangan Aplikasi Mobile Augmented Reality Batuan Beku Menggunakan Metode Marker-Based Tracking," *JURNAL ILMU KOMPUTER INDONESIA*, vol. 6, no. 1, pp. 39–45, 2021, doi: <https://doi.org/10.23887/jik.v6i1.3605>.
- [6] K. S. A. Saputra, I. M. Pradipta, A. Chrisniyanti, G. N. A. Krisnawan, and I. G. A. W. Upadani, "Pengembangan Game Edukasi Pengenalan Pakaian Adat Bali Berbasis Android," *Jurnal Teknik Informatika UNIKA Santo Thomas*, vol. 8, no. 2, 2023, doi: https://doi.org/10.23887/jurnal_tp.v14i1.3316.
- [7] A. A. Saputra, F. N. Putra, and R. D. R. Yusron, "Rancang Bangun Game Edukasi Pengenalan Kebudayaan Indonesia Menggunakan Metode Game Development Life Cycle (GDLC) Berbasis Android," *Journal Automation Computer Information System*, vol. 2, no. 1, pp. 66–73, 2022, doi: <https://doi.org/10.47134/jacis.v2i1.43>.
- [8] K. S. A. Saputra, I. G. A. W. Upadani, and G. N. A. Krisnawan, "Pengembangan Media Pembelajaran Alat Musik Tradisional Bali Berbasis Android," *JUKI: Jurnal Komputer dan Informatika*, vol. 5, no. 1, pp. 52–63, 2023, doi: <https://doi.org/10.53842/juki.v5i1.169>.
- [9] K. S. A. Saputra and I. M. O. Widyantara, "Pengembangan Game Edukasi Pengenalan Hutan Bakau Mangrove Ngurah Rai Berbasis Android," *Prosiding SISFOTEK*, vol. 8, no. 1, pp. 379–385, 2024, Accessed: Jan. 18, 2026. [Online]. Available: <https://sisfotek.org/prosiding>
- [10] K. S. A. Saputra, W. A. Putera, and N. P. J. T. Dewi, "Peningkatan Pengalaman Calon Wisatawan dengan Aplikasi Augmented Reality di Taman Hutan Raya Mangrove Ngurah Rai Bali dengan Metode RAD (Rapid Application Development)," *JTIM: Jurnal Teknologi Informasi dan Multimedia*, vol. 6, no. 3, pp. 330–345, 2024, doi: <https://doi.org/10.35746/jtim.v6i3.595>.
- [11] Z. Mutaqin, "Sistem Informasi Pariwisata Desa Senaru Berbasis Website Menggunakan Metode RAD," *Jurnal Comtechno*, vol. 1, no. 1, pp. 1–5, 2023, doi: <https://doi.org/10.69916/comtechno.v1i1.73>.
- [12] L. Setiyani, "Pengujian Sistem Informasi Inventory Pada Perusahaan Distributor Farmasi Menggunakan Metode Black Box Testing," *Techno Xplore: Jurnal Ilmu Komputer Dan Teknologi Informasi*, vol. 4, no. 1, pp. 20–27, 2019, doi: <https://doi.org/10.36805/technoexplore.v4i1.539>.
- [13] J. Brooke, "SUS-A quick and dirty usability scale," *Usability evaluation in industry*, vol. 189, no. 194, pp. 4–7, 1996, Accessed: Jan. 18, 2026. [Online]. Available: <https://www.usability.gov/how-to-and-tools/methods/system-usability-scale.html>.
- [14] M. R. Khan, H. U. R. Khan, C. K. Lim, K. L. Tan, and M. F. Ahmed, "Sustainable tourism policy, destination management and sustainable tourism development: A moderated-mediation model," *Sustainability*, vol. 13, no. 21, p. 12156, 2021, doi: <https://doi.org/10.3390/su132112156>.
- [15] H. Rachman, *Game Edukasi*. Yogyakarta: Andi Offset, 2012. Accessed: Jan. 18, 2026. [Online]. Available: <https://opac.perpusnas.go.id/DetailOpac.aspx?id=748647>.
- [16] L. D. Pratama, W. Lestari, and A. Bahauddin, "Game Edukasi: Apakah membuat belajar lebih menarik?," *At-Ta'lim: Jurnal Pendidikan*, vol. 5, no. 1, pp. 39–50, 2019, doi: <https://doi.org/10.36835/attalim.v5i1.64>.
- [17] Z. Renata et al., "Efektivitas penggunaan media games edukasi berbasis teknologi: wordwall terhadap motivasi belajar siswa," *Griya Journal of Mathematics Education and Application*, vol. 4, no. 4, pp. 322–330, 2024, doi: <https://doi.org/10.29303/griya.v4i4.497>.
- [18] P. H. Saputra, M. A. Gustalika, and A. W. Putra, "Game Edukasi Simulasi Mitigasi Bencana Hidrometeorologi Dengan Metode Game Development Life Cycle," *JATISI*, vol. 11, no. 3, 2024, doi: <https://doi.org/10.35957/jatisi.v11i3.8112>.

- [19] E. A. Pangestika, Aripin, and D. W. Setyanto, "Perancangan Game Edukasi Pengenalan Pakaian Adat Nusantara," 2015, *Surabaya*. Accessed: Jan. 18, 2026. [Online]. Available: <https://adoc.pub/perancangan-game-edukasi-pengenalan-pakaian-adat-nusantara.html>
- [20] M. Prensky, "Digital game-based learning," *Computers in entertainment (CIE)*, vol. 1, no. 1, p. 21, 2003, doi: <https://doi.org/10.1145/950566.950596>.
- [21] I. M. Suweta, "Bahasa Bali dalam eksistensi kebudayaan Bali," *Purwadita*, vol. 3, no. 2, pp. 1–8, 2020, doi: <https://doi.org/10.55115/purwadita.v3i2.355>.
- [22] I. K. Mustika, "Pergeseran Bahasa Bali sebagai Bahasa Ibu di Era Global (Kajian Pemertahanan Bahasa)," *Purwadita: Jurnal Agama dan Budaya*, vol. 2, no. 1, 2018, Accessed: Jan. 18, 2026. [Online]. Available: <https://www.neliti.com/publications/268216/pergeseran-bahasa-bali-sebagai-bahasa-ibu-di-era-global-kajian-pemertahanan-baha#cite>
- [23] P. Beynon-Davies, C. Carne, H. Mackay, and D. Tudhope, "Rapid application development (RAD): an empirical review," *European Journal of Information Systems*, vol. 8, no. 3, pp. 211–223, 1999, doi: <https://doi.org/10.1057/palgrave.ejis.3000325>.
- [24] N. M. N. Daud, N. A. A. A. Bakar, and H. M. Rusli, "Implementing rapid application development (RAD) methodology in developing practical training application system," in *2010 International Symposium on Information Technology*, IEEE, 2010, pp. 1664–1667. doi: 10.1109/ITSIM.2010.5561634.
- [25] K. A. Saputra, I. K. P. Suniantara, I. N. D. A. Mahendra, and A. Chrisniyanti, "ANALISIS USABILITY PADA SISTEM INFORMASI E-TOURISM EKOWISATA HUTAN MANGROVE NGURAH RAI DENGAN METODE COGNITIVE WALKTHROUGH DAN SYSTEM USABILITY SCALE (SUS)," *TEKNIMEDIA: Teknologi Informasi dan Multimedia*, vol. 5, no. 2, pp. 174–180, 2024, doi: <https://doi.org/10.46764/teknimedia.v5i2.211>.
- [26] K. S. A. Saputra, I. G. A. W. Upadani, and G. N. A. Krisnawan, "Pengembangan Media Pembelajaran Alat Musik Tradisional Bali Berbasis Android," *JUKI: Jurnal Komputer dan Informatika*, vol. 5, no. 1, pp. 52–63, 2023, doi: <https://doi.org/10.53842/juki.v5i1.169>.
- [27] D. A. Kurniawan, B. A. Sugiarso, and X. B. N. Najoan, "Pengenalan Alat Musik Bambu Menggunakan Augmented Reality 3 Dimensi," *Jurnal Teknik Informatika*, vol. 14, no. 3, pp. 291–302, 2019, doi: <https://doi.org/10.35793/jti.v14i3.24146>.