



Pengembangan Aplikasi Augmented Reality Gerak Dasar Tari Legong Pada Uang 50 Ribu

I Putu Dimas Wiraputra Pratama^{1,*}, Dessy Seri Wahyuni², Luh Putu Eka Damayanthi²

¹ Fakultas Teknik dan Kejuruan, Prodi Pendidikan Teknik Informatika, Universitas Pendidikan Ganesha, Singaraja, Indonesia

² Fakultas Teknik dan Kejuruan, Jurusan Teknik Informatika, Universitas Pendidikan Ganesha, Singaraja, Indonesia

Email: ^{1,*}dimas.wiraputra@undiksha.ac.id, ²seri.wahyuni@undiksha.ac.id, ³ekadamayanthi@undiksha.ac.id

Email Penulis Korespondensi: dimas.wiraputra@undiksha.ac.id

Abstrak—Penelitian ini dilatarbelakangi oleh terbatasnya media edukasi interaktif untuk mengenalkan gerak dasar Tari Legong di Kabupaten Buleleng, sehingga masyarakat, khususnya generasi muda, belum memperoleh pemahaman yang memadai mengenai salah satu tarian klasik Bali tersebut. Tujuan penelitian ini adalah mengembangkan aplikasi pembelajaran berbasis *Augmented Reality* bernama iLegong pada media pemicu berupa mata uang kertas lima puluh ribu rupiah, serta mengevaluasi kelayakan, kualitas, dan pengalaman pengguna terhadap aplikasi yang dihasilkan. Penelitian dilaksanakan di Kabupaten Buleleng dengan pendekatan Research and Development menggunakan model *Multimedia Development Life Cycle* yang mencakup enam tahap pengembangan, yaitu perumusan konsep, perancangan desain, pengumpulan bahan, perakitan, pengujian, dan distribusi. Pengujian pengalaman pengguna dilakukan dengan instrumen *User Experience Questionnaire* yang diberikan kepada empat puluh responden. Hasil penelitian menunjukkan bahwa aplikasi iLegong berhasil dikembangkan dengan menampilkan visual tiga dimensi gerak dasar Tari Legong, teks pendukung, audio, serta interaksi yang responsif. Penilaian ahli isi dan ahli media menunjukkan kategori kelayakan sangat tinggi, sementara evaluasi pengalaman pengguna menempatkan seluruh dimensi penilaian pada kategori sangat baik, dengan aspek daya tarik memperoleh nilai tertinggi. Temuan ini menunjukkan bahwa iLegong layak digunakan sebagai media pembelajaran interaktif yang efektif untuk mengenalkan gerak dasar Tari Legong dan memiliki potensi pengembangan lebih lanjut pada ragam tarian Bali serta implementasi lintas platform.

Kata Kunci: *Augmented Reality; Experience Questionnaire; MDLC; Tari Legong*

Abstract—This research is motivated by the limited availability of interactive educational media for introducing the basic movements of the Legong Dance in Buleleng Regency, resulting in the public particularly the younger generation lacking adequate understanding of this classical Balinese dance. The purpose of this study is to develop an Augmented Reality-based learning application called iLegong, using a fifty-thousand-rupiah banknote as a marker, and to evaluate the feasibility, quality, and user experience of the resulting application. The study was conducted in Buleleng Regency using a Research and Development approach with the Multimedia Development Life Cycle model, which consists of six development stages: concept formulation, design planning, material collecting, assembly, testing, and distribution. User experience testing was carried out using the User Experience Questionnaire administered to forty respondents. The results show that the iLegong application was successfully developed, featuring three-dimensional visualizations of Legong Dance basic movements, supporting text, audio, and responsive interactions. Content and media expert assessments indicated a very high level of feasibility, while user experience evaluations placed all dimensions in the “very good” category, with the attractiveness aspect obtaining the highest score. These findings demonstrate that iLegong is suitable as an effective interactive learning medium for introducing the basic movements of the Legong Dance and holds potential for further development across various Balinese dances as well as cross-platform implementation.

Keywords: *Augmented Reality; Experience Questionnaire; MDLC; Tari Legong*

1. PENDAHULUAN

Indonesia merupakan negara yang memiliki kekayaan budaya yang sangat beragam, mulai dari pakaian adat, alat musik tradisional, rumah adat, bahasa daerah, hingga seni pertunjukan berupa tari tradisional (Indrawati & Sari, 2024). Seni tari tidak hanya berfungsi sebagai hiburan, tetapi juga mengemban nilai historis, filosofis, spiritual, dan sosial yang diwariskan lintas generasi (Turyani et al., 2024). Salah satu warisan budaya Bali yang memiliki posisi istimewa adalah Tari Legong, sebuah tari klasik yang dikenal dengan gerakan anggun, dinamis, serta ekspresif, dan sering dijadikan ikon estetika tari Bali (Erwati, 2020). Namun, di tengah perkembangan budaya populer dan percepatan digitalisasi, pelestarian Tari Legong mengalami tantangan serius akibat berkurangnya minat generasi muda terhadap seni tradisional.

Hasil observasi dan wawancara dengan Bapak I Ketut Mulyadi, S.Sn., M.Sn. dari Dinas Kebudayaan Kabupaten Buleleng mengungkapkan bahwa minat generasi muda terhadap Tari Legong menurun secara signifikan. Meskipun beberapa sanggar masih berupaya mempertahankan kegiatan latihan, keberadaan Tari Legong kurang mendapat eksposur sehingga proses regenerasi berjalan lambat. Temuan kuesioner terhadap 40 responden usia 15–45 tahun menunjukkan bahwa sebagian besar responden pernah mendengar Tari Legong, tetapi 95% tidak mengetahui gerakan dasar seperti *agem kanan*, *agem kiri*, *piles*, *mecuk alis*, maupun *cah crengu*. Fakta ini mengindikasikan bahwa masyarakat mengenal Tari Legong secara umum, tetapi belum memahami substansi gerakannya. Hal tersebut menegaskan perlunya media pembelajaran inovatif yang mampu memperkenalkan dasar-dasar gerakan Tari Legong secara lebih mudah, menarik, dan sesuai karakteristik pembelajar masa kini.

Tari Legong memiliki kedudukan budaya yang signifikan karena memuat makna filosofis dan estetika yang tinggi (Indriany et al., 2024). Gerakannya sering dikaitkan dengan epos Ramayana maupun Mahabharata, sehingga mengandung pesan moral yang relevan dengan nilai-nilai budaya Bali (Erwati, 2020). Pelestarian Tari Legong tidak hanya sekadar mempertahankan seni pertunjukan, tetapi juga memastikan keberlanjutan nilai budaya yang terkandung



di dalamnya (Mastra et al., 2022). Pada era digital, pemanfaatan teknologi seperti *Augmented Reality* (AR) menjadi solusi strategis untuk menjembatani kesenjangan antara generasi muda dan warisan budaya tradisional.

Teknologi AR memungkinkan pengguna melihat objek tiga dimensi yang diproyeksikan dalam lingkungan nyata secara interaktif. Pengguna dapat memperbesar objek, mengubah sudut pandang, dan menerima penjelasan audio-visual, sehingga menghadirkan pengalaman belajar yang lebih imersif dibandingkan media konvensional seperti video (Hermawan & Hadi, 2024). Sejalan dengan karakteristik generasi digital yang cenderung visual dan praktis, AR terbukti meningkatkan minat belajar dan pemahaman pengguna (Wahyuni et al., 2023). Dengan demikian, teknologi ini sangat potensial digunakan sebagai media edukatif untuk pengenalan gerak tari.

Di Kabupaten Buleleng, inovasi pemanfaatan AR dengan marker berupa mata uang kertas Rp50.000 menawarkan terobosan baru. Uang kertas tersebut memuat ilustrasi penari Legong, sehingga relevan dijadikan media pengenalan gerakan dasar tari tanpa melanggar ketentuan Undang-Undang Nomor 7 Tahun 2011 tentang Mata Uang selama tidak merusak atau meniru unsur keamanan uang. Pemanfaatan mata uang sebagai media edukatif juga memperkuat fungsi uang sebagai simbol budaya nasional yang dapat diintegrasikan dengan teknologi modern.

Berdasarkan telaah terhadap berbagai penelitian sebelumnya, upaya pelestarian Tari Legong telah dilakukan melalui pendekatan yang beragam. Ciptahadi et al. (2024) menemukan bahwa video dokumenter dapat menjadi media edukatif yang efektif dalam mengenalkan Tari Legong Dedari Kanda Pat kepada masyarakat. Nandana (2023) menekankan revitalisasi seni melalui pengembangan motif *ecet-ecetan* pada repertoar gamelan Nolin yang digunakan dalam Tari Legong. Lestari et al. (2023) mengungkap representasi Spirit Hyang Pertiwi dalam Tari Legong Kreasi Maha Widya melalui analisis proses kreatif dan bentuk pertunjukan. Sementara, Mudiasih & Widyarto (2021) mengembangkan *e-book* pembelajaran Legong Kuntir yang memuat materi ragam gerak, iringan, hingga struktur tari sebagai media edukatif modern.

Di samping itu, penelitian Erawati (2020) menegaskan pentingnya pemahaman nilai estetika dalam Tari Legong sebagai identitas budaya Bali, sedangkan Putra et al. (2020) memperlihatkan dinamika keberlanjutan Tari Legong Ratu Dedari melalui pembentukan organisasi sosial sebagai upaya pelestarian. Meskipun seluruh penelitian tersebut memberikan kontribusi penting dalam menjaga keberlanjutan Tari Legong, belum ada yang secara khusus mengembangkan media interaktif berbasis *Augmented Reality* dengan memanfaatkan mata uang sebagai *marker* budaya. Dengan demikian, penelitian ini menawarkan kebaruan berupa pemanfaatan teknologi AR pada objek sehari-hari seperti uang kertas untuk memperkenalkan gerak dasar Tari Legong secara lebih imersif, praktis, dan mudah diakses oleh masyarakat luas.

Urgensi penelitian ini terletak pada kebutuhan pelestarian Tari Legong melalui pendekatan edukatif yang relevan dengan perkembangan teknologi. Inovasi media yang interaktif diperlukan untuk meningkatkan ketertarikan generasi muda terhadap seni tari tradisional, sekaligus memperluas jangkauan edukasi budaya. Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan mengembangkan aplikasi *Augmented Reality* berbasis marker pada uang kertas Rp50.000 untuk memperkenalkan gerak dasar Tari Legong secara interaktif, imersif, dan mudah digunakan oleh masyarakat.

Kontribusi penelitian ini mencakup dua aspek utama. Pertama, kontribusi teoretis berupa pengayaan literatur terkait pengembangan media pembelajaran berbasis AR dalam konteks pelestarian budaya lokal. Kedua, kontribusi praktis berupa solusi edukatif yang dapat diimplementasikan oleh sanggar tari, sekolah, maupun instansi kebudayaan untuk meningkatkan pemahaman masyarakat terhadap gerak dasar Tari Legong secara efektif dan menarik. Dengan demikian, penelitian ini diharapkan menjadi rujukan bagi pengembangan media budaya berbasis teknologi lainnya di masa mendatang.

2. METODOLOGI PENELITIAN

2.1 Kerangka Dasar Penelitian

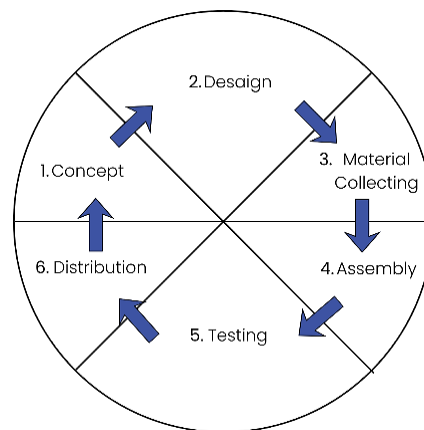
Penelitian ini menggunakan pendekatan *Research and Development* (R&D) yang bertujuan menghasilkan produk inovatif sekaligus menguji efektivitasnya (Kamal, 2019). Produk yang dikembangkan berupa aplikasi *Augmented Reality* (AR) untuk pengenalan gerak dasar Tari Legong dengan memanfaatkan uang kertas pecahan 50 ribu rupiah sebagai marker visual. Pengembangan ini dilaksanakan di Kabupaten Buleleng dengan melibatkan 40 responden sebagai pengguna uji coba. Variabel penelitian ini terdiri dari *variabel bebas* yaitu penggunaan aplikasi AR Gerak Dasar Tari Legong, dan *variabel terikat* yaitu peningkatan pemahaman pengguna terhadap gerakan dasar tari. Hipotesis yang diajukan adalah H_1 : Penggunaan aplikasi AR secara signifikan meningkatkan pemahaman pengguna terhadap gerak dasar Tari Legong dibandingkan pembelajaran konvensional.

Kerangka dasar penelitian ini dibangun atas fenomena menurunnya minat generasi muda terhadap kesenian tradisional, khususnya Tari Legong, akibat kebutuhan pembelajaran yang semakin digital dan kurangnya media interaktif. Tari Legong sebagai tarian klasik Bali memiliki unsur estetika dan nilai filosofis yang penting, namun pendekatan edukasi yang masih bersifat konvensional membuat proses pewarisannya semakin menantang. Oleh karena itu, penelitian ini mengembangkan media pembelajaran modern berbasis AR untuk menghadirkan pengalaman belajar yang lebih interaktif, menarik, dan sesuai dengan perkembangan teknologi tanpa menghilangkan nilai-nilai tradisional.

Dalam pengembangan aplikasinya, teknologi *Augmented Reality* (AR) dipilih karena kemampuannya mengintegrasikan elemen digital ke dalam lingkungan nyata sehingga menciptakan pengalaman imersif. Uang kertas Rp50.000 digunakan sebagai *marker* sehingga ketika dipindai, perangkat akan menampilkan animasi 3D gerak dasar

Tari Legong secara langsung. Proses ini memungkinkan pengguna untuk mempelajari gerakan secara visual dan dinamis, sehingga meningkatkan daya tarik dan efektivitas pembelajaran. Pendekatan ini diharapkan mampu menjadi media pelestarian budaya yang lebih relevan bagi generasi muda di era digital.

Model pengembangan yang digunakan dalam penelitian ini adalah *Multimedia Development Life Cycle* (MDLC) yang terdiri dari tahapan *Concept*, *Design*, *Material Collecting*, *Assembly*, *Testing*, dan *Distribution* (Roedavan et al., 2022). Model ini dipilih karena mampu memfasilitasi proses pembuatan aplikasi secara terstruktur, mulai dari perancangan konsep gerakan tari, pengumpulan aset visual, pembuatan model 3D, hingga pengujian fungsi AR. Melalui tahapan yang sistematis tersebut, aplikasi yang dihasilkan diharapkan mampu bekerja secara optimal dan memberikan pengalaman belajar yang akurat serta nyaman bagi pengguna.



Gambar 1. Kerangka Penelitian (MDLC)

Untuk menguji hipotesis penelitian, digunakan teknik analisis statistik deskriptif dan uji efektivitas (*paired sample t-test*) guna membandingkan pemahaman pengguna sebelum dan sesudah menggunakan aplikasi AR. Analisis ini dilengkapi dengan teknik evaluasi kelayakan produk melalui uji ahli materi dan ahli media untuk memastikan kualitas visual, kesesuaian konten tari, serta stabilitas sistem AR. Dengan kerangka dasar penelitian tersebut, diharapkan aplikasi yang dikembangkan tidak hanya layak digunakan sebagai sarana edukasi, tetapi juga memberikan kontribusi nyata dalam pelestarian budaya lokal Bali melalui teknologi modern.

2.2 Tahapan Pengembangan

Berdasarkan kerangka penelitian yang telah disajikan pada gambar 1 sebelumnya, pengembangan aplikasi iLegong dilaksanakan menggunakan pendekatan *Research and Development* dengan model *Multimedia Development Life Cycle* (MDLC). Oleh karena tahapan MDLC telah dijelaskan pada bagian awal metode, subbab ini difokuskan pada penjelasan penerapan teknologi augmented reality dalam pengenalan gerak dasar Tari Legong, serta mekanisme evaluasi pengalaman pengguna menggunakan User Experience Questionnaire (UEQ).

2.2.1 Implementasi *Multimedia Development Life Cycle* (MDLC)

Model MDLC digunakan sebagai kerangka pengembangan karena sesuai untuk aplikasi multimedia interaktif berbasis *Augmented Reality*. Implementasi MDLC dalam penelitian ini mencakup enam tahapan utama, yaitu *Concept*, *Design*, *Material Collecting*, *Assembly*, *Testing*, dan *Distribution*, yang diterapkan secara adaptif sesuai kebutuhan pengembangan aplikasi iLegong. Beberapa tahapan, seperti *Material Collecting* dan *Assembly*, dilakukan secara paralel untuk efisiensi waktu tanpa mengurangi ketepatan proses pengembangan.

2.2.2 Implementasi *Augmented Reality* dalam Pengenalan Tari Legong

Augmented Reality diimplementasikan sebagai teknologi utama untuk menampilkan visualisasi tiga dimensi gerak dasar Tari Legong secara *real-time*. Teknologi ini memungkinkan penggabungan objek virtual berupa animasi 3D penari dengan lingkungan nyata melalui pemindaian marker. AR dipilih karena mampu meningkatkan keterlibatan pengguna dan memberikan pengalaman belajar yang lebih imersif dibandingkan media konvensional. Dalam aplikasi iLegong, AR digunakan untuk menampilkan beberapa variasi gerakan dasar Tari Legong yang dapat dipilih dan diamati dari berbagai sudut pandang.

2.2.3 Objek Konten: Gerak Dasar Tari Legong

Objek utama konten dalam penelitian ini adalah gerak dasar Tari Legong yang merepresentasikan nilai estetika dan filosofi tari Bali. Data gerakan diperoleh melalui observasi langsung, wawancara dengan instruktur tari, serta dokumentasi latihan di Sanggar Manik Utara. Gerakan yang dipilih merupakan gerakan dasar yang umum digunakan sebagai pengenalan awal bagi masyarakat umum. Seluruh konten tari divalidasi oleh ahli isi untuk memastikan kesesuaian dengan pakem Tari Legong serta akurasi visualisasi dalam bentuk animasi 3D.



2.2.4 Pengujian Aplikasi dan Validasi Produk

Pengujian aplikasi dilakukan untuk memastikan kualitas teknis dan kelayakan konten. Pengujian mencakup uji *blackbox* untuk menilai fungsi sistem dari sisi pengguna serta uji validitas oleh ahli isi dan ahli media. Validasi dilakukan menggunakan instrumen penilaian terstruktur dan dianalisis dengan metode Gregory untuk menentukan tingkat validitas produk. Tahap ini bertujuan memastikan bahwa aplikasi tidak hanya berfungsi secara teknis, tetapi juga layak digunakan sebagai media pembelajaran dan pelestarian budaya.

2.2.5 Evaluasi Pengalaman Pengguna dengan *User Experience Questionnaire* (UEQ)

Evaluasi pengalaman pengguna dilakukan menggunakan *User Experience Questionnaire* (UEQ) sebagai instrumen untuk mengukur kualitas interaksi pengguna dengan aplikasi iLegong. UEQ terdiri atas 26 butir pernyataan yang merepresentasikan enam aspek utama pengalaman pengguna, yaitu *Attractiveness*, *Perspicuity*, *Efficiency*, *Dependability*, *Stimulation*, dan *Novelty*. Pengujian ini melibatkan 40 responden masyarakat umum di Kabupaten Buleleng yang telah mencoba langsung aplikasi iLegong sebelum memberikan penilaian.

Data UEQ yang diperoleh dari responden pada awalnya menggunakan skala penilaian 1–7. Untuk keperluan analisis, data tersebut dikonversi ke dalam rentang -3 hingga +3 sesuai dengan pedoman UEQ, sehingga interpretasi hasil dapat menunjukkan kecenderungan pengalaman pengguna dari persepsi negatif hingga positif. Setelah proses konversi dilakukan, nilai pengalaman pengguna dianalisis dengan menghitung nilai rata-rata untuk setiap aspek UEQ berdasarkan akumulasi penilaian responden terhadap seluruh item dalam masing-masing dimensi. Nilai rata-rata yang dihasilkan pada setiap aspek digunakan untuk menggambarkan persepsi pengguna terhadap kualitas aplikasi iLegong, meliputi daya tarik visual dan interaksi, kejelasan penggunaan, efisiensi sistem, ketepatan dan keandalan fungsi, tingkat stimulasi pengguna, serta kebaruan pengalaman yang ditawarkan aplikasi. Selanjutnya, hasil rata-rata tersebut dibandingkan dengan standar *UEQ Benchmark* untuk menentukan posisi kualitas pengalaman pengguna aplikasi iLegong dibandingkan dengan produk sejenis. Proses perbandingan ini bertujuan untuk mengidentifikasi tingkat keunggulan aplikasi, konsistensi pengalaman pengguna, serta menjadi dasar dalam menilai kekuatan, keterbatasan, dan arah pengembangan lanjutan aplikasi iLegong.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1 Hasil Penelitian

Produk akhir dari penelitian R&D ini berupa aplikasi pembelajaran *Augmented Reality* bernama *LegongAR* yang dikembangkan melalui enam tahap MDLC: *Concept*, *Design*, *Material Collecting*, *Assembly*, *Testing*, dan *Distribution* sebagai media interaktif untuk mengenalkan gerak dasar tari Legong berdasarkan ilustrasi pada uang 50 ribu rupiah, disertai pengujian komprehensif melalui Uji *Blackbox*, validasi ahli isi dan ahli media, serta penilaian pengguna dengan UEQ, yang secara keseluruhan menunjukkan bahwa aplikasi ini layak, efektif, dan berpotensi kuat sebagai sarana edukasi sekaligus pelestarian budaya lokal.

3.1.1 Hasil Tahap Konsep (*Concept*)

Tahap *Concept* dilakukan dengan menganalisis kebutuhan dan permasalahan pengguna, yang menunjukkan bahwa minat generasi muda terhadap Tari Legong menurun akibat kurangnya media pembelajaran yang menarik dan mudah diakses, minimnya eksposur gerak dasar tari, serta pengaruh budaya modern; hasil wawancara dengan pihak Dinas Kebudayaan dan kuesioner terhadap 40 responden juga mengungkap bahwa sekitar 95% responden tidak memahami gerak dasar Tari Legong, sehingga dibutuhkan solusi inovatif berupa pemanfaatan teknologi *Augmented Reality* untuk memperkenalkan gerakan dasar secara lebih interaktif, visual, dan relevan bagi pembelajaran maupun pelestarian budaya lokal.

Berdasarkan hasil analisis permasalahan, Tabel 1 merangkum konsep dasar produk yang menjadi pedoman utama dalam seluruh proses pengembangan.

Tabel 1. Hasil Pengkonsepian Produk AR

| No. | Komponen | Hasil Pengkonsepian | Keterangan |
|-----|------------------|--------------------------|--|
| 1 | Judul | iLegong | Nama aplikasi iLegong dipilih karena mudah diingat dan langsung menggambarkan fungsinya sebagai <i>Introduction to Basic Movements of Legong Dance in Augmented Reality Application</i> , yakni aplikasi AR yang menyajikan pengenalan gerak dasar Tari Legong secara interaktif. |
| 2 | Jenis Multimedia | <i>Augmented Reality</i> | AR digunakan untuk menghadirkan media pengenalan gerakan dasar Tari Legong yang menggabungkan objek virtual dengan lingkungan nyata secara realtime, sehingga pengguna dapat berinteraksi optimal dengan objek digital dan memperoleh pengalaman belajar yang lebih interaktif dan informatif. |

| No. | Komponen | Hasil Pengkonsepan | Keterangan |
|-----|----------|---|---|
| 3 | Pengguna | Masyarakat umum yang berdomisili di Kabupaten Buleleng | Sasaran ini dipilih karena angket menunjukkan minimnya pengetahuan masyarakat, terutama generasi muda, tentang gerakan dasar Tari Legong, sehingga pengembangan aplikasi bertujuan memperkenalkan dan melestarikan tarian tersebut secara lebih luas. |
| 4 | Tujuan | Menciptakan aplikasi <i>Augmented Reality (AR)</i> sebagai media pengenalan gerak dasar Tari Legong sebagai warisan budaya Bali | Aplikasi ini dikembangkan untuk mengatasi minimnya pemahaman masyarakat tentang gerakan dasar Tari Legong dan ketiadaan media pengenalan berbasis teknologi yang interaktif, sehingga AR diharapkan menjadi sarana edukatif yang efektif dalam mengenalkan tarian tersebut secara luas. |
| 5 | Material | Dokumentasi, model 3D, deskripsi, dan rekaman suara setiap gerak dasar Tari Legong disiapkan sebagai elemen utama aplikasi. | Dokumentasi gerakan digunakan sebagai marker AR, objek 3D menampilkan visual gerak, teks memberikan penjelasan tiap gerakan, dan audio berfungsi sebagai panduan naratif. |
| 6 | Output | Aplikasi mobile iLegong berbasis android | Aplikasi dengan spesifikasi tersebut dipilih untuk menjaga stabilitas penggunaan AR, mengatasi keterbatasan internet, dan memastikan konten sejarah tetap konsisten di dalam aplikasi. |



3.1.2 Hasil Tahap Desain (*Design*)

Tahap Desain (*Design*) menghasilkan perancangan lengkap yang mencakup penyusunan use case diagram untuk memetakan interaksi pengguna dengan seluruh fitur aplikasi iLegong, pembuatan activity diagram berdasarkan flowchart untuk menggambarkan alur aktivitas secara rinci, serta pengembangan desain antarmuka *high fidelity* sebagai visualisasi presisi tinggi dari tampilan akhir aplikasi; keseluruhan proses ini memberikan gambaran menyeluruh tentang struktur, alur kerja, dan tampilan aplikasi sebelum masuk ke tahap pengembangan, termasuk penjelasan mengenai aktor pengguna, fitur-fitur yang dapat diakses, serta relasi navigasi yang ditampilkan dalam *use case diagram*.

Tahap perancangan *activity diagram* menghasilkan ilustrasi alur aktivitas pengguna pada setiap fitur aplikasi iLegong, mulai dari akses ke halaman utama, keluar aplikasi dengan pop up konfirmasi, pengaturan *background*, penggunaan fitur Mulai Jelajah AR untuk mendeteksi marker dan menampilkan objek 3D, akses ke halaman panduan dan halaman tentang aplikasi, hingga navigasi kembali ke menu utama, sehingga seluruh proses interaksi pengguna dapat dipahami secara sistematis dan runtut.

Hasil akhir dari tahap desain antarmuka *high fidelity* yang merepresentasikan tampilan visual aplikasi iLegong secara detail dan mendekati kondisi implementasi ditampilkan pada Tabel 2, yang memperlihatkan rancangan antarmuka utama, navigasi menu, serta elemen visual pendukung aplikasi.

Tabel 2. Hasil Rancangan *High Fidelity* Aplikasi Ilegong

| Nama Halaman | Tampilan | Keterangan |
|--------------------|---|---|
| Halaman Awal |  | Tampilan awal iLegong menampilkan logo penari legong kuning dengan teks “iLegong” di tengah layar putih, dilengkapi ilustrasi Pura Bali dan penjor bernuansa budaya Bali dalam desain sederhana dan modern. |
| Halaman Menu Utama |  | Menu utama iLegong menampilkan desain modern bernuansa Bali dengan logo dan ikon keluar di bagian atas, ikon wajah penari dalam bingkai kamera sebagai tombol “Mulai Jelajah AR”, serta dua menu di bagian bawah “Panduan iLegong” dan “Tentang iLegong” untuk membantu pengguna memahami penggunaan dan tujuan aplikasi. |

| Nama Halaman | Tampilan | Keterangan |
|--|----------|---|
| Halaman Mulai AR | | <p>Dengan menekan fitur Kamera AR, aplikasi menampilkan halaman kamera yang memuat ikon kembali ke Halaman Utama serta tampilan visual kamera untuk mendeteksi dan melacak marker objek budaya.</p> |
| Halaman Mulai AR (Marker Sudah Terdeteksi) | | <p>Saat marker terdeteksi, aplikasi menampilkan objek 3D penari legong yang menyatu dengan lingkungan nyata, disertai tombol pengatur audio, tombol kembali, serta kotak teks berisi nama dan deskripsi gerakan tari.</p> |
| Halaman Panduan Penggunaan Aplikasi | | <p>Saat fitur Panduan iLegong ditekan, aplikasi menampilkan halaman panduan berisi ikon kembali, teks langkah-langkah penggunaan, serta ilustrasi pendukung agar pengguna mudah memahami cara kerja aplikasi.</p> |
| Halaman Tentang Aplikasi | | <p>Saat ikon Tentang iLegong ditekan, aplikasi menampilkan halaman berisi logo iLegong, penjelasan aplikasi sebagai media edukasi AR untuk gerakan Tari Legong, identitas dan foto pengembang, serta tombol kembali ke Halaman Utama.</p> |
| Halaman Keluar Aplikasi | | <p>Saat ikon Keluar ditekan, aplikasi menampilkan halaman konfirmasi berisi ikon daya, pertanyaan “Keluar dari iLegong?”, serta dua tombol pilihan: “Keluar” untuk menutup aplikasi dan “Batal” untuk kembali ke Halaman Utama.</p> |

3.1.3 Hasil Tahap *Material Collecting*

Tahap *Material Collecting* mencakup pengumpulan seluruh aset yang diperlukan untuk pengembangan aplikasi iLegong, mulai dari informasi sejarah Tari Legong, dokumentasi gerakan dasar, model tiga dimensi, audio pendukung, marker Augmented Reality, hingga rancangan antarmuka aplikasi sebagai fondasi proses pengembangan. Informasi mengenai sejarah, fungsi, serta makna filosofis gerakan Tari Legong diperoleh melalui wawancara mendalam dengan akademisi dan praktisi tari. Proses ini bertujuan memastikan bahwa konten yang disajikan dalam aplikasi tidak hanya akurat secara teknis, tetapi juga selaras dengan nilai-nilai budaya Bali yang autentik.

Dokumentasi gerakan dasar Tari Legong dilakukan bersama praktisi tari untuk menjaga kesesuaian dengan pakem dan kaidah gerak yang benar. Proses perekaman dilakukan dari berbagai sudut pandang sebagai referensi visual dalam penyusunan animasi dan visualisasi tiga dimensi pada aplikasi. Hasil dokumentasi gerakan dasar tersebut ditampilkan pada Gambar 2, yang menjadi acuan utama dalam proses pemodelan dan animasi gerakan tari di tahap berikutnya.



Gambar 2. Dokumentasi Gerakan Dasar Tari Legong

Pada tahap pengumpulan bahan digital, pemodelan objek 3D Tari Legong dibuat menggunakan perangkat lunak Blender melalui beberapa tahapan, yaitu pembentukan objek (modeling), pewarnaan, serta penambahan tekstur hingga model siap diintegrasikan ke dalam aplikasi. Selain itu, audio penjelasan gerakan direkam dan dikonversi ke dalam format .m4a, serta dilengkapi dengan background bernuansa musik Bali untuk memperkuat suasana budaya. Marker Augmented Reality juga dirancang menggunakan visual penari Legong yang diadaptasi dari ilustrasi pada uang pecahan Rp50.000 agar mudah dikenali dan terdeteksi oleh sistem AR. Seluruh aset pendukung tersebut ditunjukkan pada Gambar 3 sebagai representasi hasil pengumpulan bahan untuk kebutuhan implementasi AR.



Gambar 3. Marker AR

Selanjutnya, perancangan antarmuka aplikasi dilakukan menggunakan Figma yang mencakup seluruh halaman, tata letak menu, serta elemen navigasi. Desain ini berfungsi sebagai blueprint visual aplikasi sekaligus sumber aset antarmuka pengguna yang diimplementasikan pada tahap pengembangan di Unity. Dengan perancangan antarmuka yang terstruktur, proses integrasi aset dan pengembangan aplikasi dapat berjalan secara konsisten dan efisien.

3.1.4 Hasil Tahap *Assembly*

Tahap *assembly* merupakan proses menggabungkan seluruh material seperti marker, objek 3D, antarmuka, dan fitur AR hingga menjadi aplikasi iLegong yang utuh dan siap digunakan. Marker penari Legong yang telah dirancang (Gambar 4.) kemudian didaftarkan di Vuforia dan diintegrasikan ke Unity. Objek 3D yang dimodelkan di Blender diimpor ke Unity untuk ditampilkan dalam AR. Selanjutnya, seluruh scene, elemen UI, serta script C# disusun dan dihubungkan hingga aplikasi berfungsi sesuai rancangan. Integrasi fitur AR termasuk AR Camera dan image target menyempurnakan proses sehingga aplikasi dapat memunculkan karakter Legong ketika marker dipindai.



Gambar 4. Hasil Proses Pengaturan Fitur AR

3.1.5 Hasil Tahap Testing

Tahap pengujian dilakukan setelah proses *assembly* aplikasi iLegong selesai dan sebelum digunakan oleh pengguna umum. Tujuan utamanya adalah memastikan seluruh fungsi berjalan sesuai rancangan serta menilai kelayakan isi dan media melalui uji ahli. Tiga bentuk pengujian dilakukan: uji blackbox, uji ahli isi, dan uji ahli media. Hasil setiap uji menunjukkan bahwa aplikasi iLegong telah memenuhi standar kelayakan baik dari aspek teknis maupun konten.

a. Hasil Uji Blackbox

Uji *blackbox* dilakukan pada 10 Oktober 2025 menggunakan smartphone Realme XT (Android 14). Instrumen berisi 20 aspek dengan jawaban “Sesuai” dan “Tidak Sesuai”. Seluruh fungsi pada halaman utama, fitur AR, fitur penggunaan aplikasi, fitur tentang, dan fitur keluar, menunjukkan kinerja sesuai dengan rancangan. Seluruh 23 aspek pengujian dinyatakan 100% sesuai, tanpa temuan kesalahan fungsi. Aplikasi dinyatakan layak melanjutkan ke tahap uji ahli.

b. Hasil Uji Ahli Isi

Uji ahli isi dilakukan oleh dua pakar tari (Dinas Kebudayaan dan praktisi tari Sanggar Manik Utara). Aspek yang dinilai meliputi: relevansi informasi, penggunaan bahasa, dan visualisasi materi. Seluruh butir penilaian memperoleh kategori Sangat Relevan setelah dilakukan pengelompokan menurut Gregory.

$$\text{Validitas Isi} = \frac{D}{A+B+C+D} = \frac{10}{0+0+0+10} = \frac{10}{10} = 1,00$$

Nilai 1,00 termasuk kategori “Sangat Tinggi / Sangat Valid”. Tidak ada saran perbaikan, sehingga aplikasi dinyatakan layak dari segi konten.

c. Hasil Uji Ahli Media




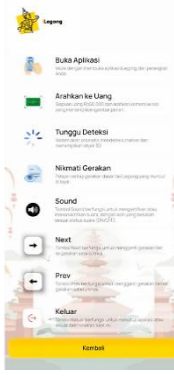
Uji ahli media dilakukan oleh dua dosen Pendidikan Teknik Informatika. Aspek yang dinilai meliputi navigasi, tampilan, dan kualitas audio. Secara umum, mayoritas butir memperoleh nilai Sangat Relevan, meskipun terdapat dua aspek yang dinilai “Kurang Sesuai” pada tahap pertama, sehingga dilakukan revisi minor terkait tata letak teks dan kerapian fitur.

$$\text{Validitas Isi} = \frac{D}{A + B + C + D} = \frac{8}{0 + 2 + 0 + 8} = \frac{8}{10} = 0,80$$

Berdasarkan perhitungan validitas menggunakan rumus Gregory, diperoleh koefisien sebesar 0,80 yang menunjukkan bahwa media aplikasi iLegong berada pada kategori validitas tinggi dan dinyatakan valid. Meskipun demikian, para penilai tetap memberikan beberapa masukan yang digunakan sebagai dasar dalam melakukan penyempurnaan produk. Rangkuman saran dari penilai beserta hasil revisi yang dilakukan pada aplikasi iLegong disajikan pada Tabel 3.

Tabel 3. Saran Dan Hasil Revisi Uji Ahli Media Tahap I

| No. | Saran | Hasil Revisi |
|-----|-------|--------------|
| 1 | | |

| No. | Saran | Hasil Revisi |
|-----|--|---|
| 2 |  |  |
| 3 |  |  |

Setelah perbaikan produk dilakukan sesuai dengan masukan yang tercantum pada Tabel 3, peneliti melanjutkan dengan pelaksanaan uji ahli media tahap II untuk memperoleh penilaian ulang terhadap kualitas media aplikasi iLegong. Uji ahli media tahap II dilaksanakan secara luring di Fakultas Teknik dan Kejuruan, Universitas Pendidikan Ganesha pada tanggal 21 dan 22 Oktober 2025, dengan melibatkan penilai yang sama seperti pada tahap sebelumnya, yaitu penilai 1 dan penilai 2. Hasil pengelompokan penilaian uji ahli media tahap II disajikan pada Tabel 4.

Tabel 4. Hasil Pengelompokan Penilaian Uji Ahli Media Tahap II

| No | Aspek Penilaian | Ahli | |
|------------------------------|---|----------------|----------------|
| | | Penilai 1 | Penilai 2 |
| A. Kemudahan Navigasi | | | |
| 1 | Kesesuaian fungsi tombol navigasi dengan aksi yang diberikan aplikasi. | Sangat Relevan | Sangat Relevan |
| 2 | Transisi tiap halaman fitur berjalan dengan lancar sehingga memudahkan pengoperasian fitur pada aplikasi. | Sangat Relevan | Sangat Relevan |
| 3 | Ketersediaan panduan yang membantu pengguna dalam navigasi aplikasi. | Sangat Relevan | Sangat Relevan |
| B. Kualitas Tampilan | | | |
| 4 | Keserasian komposisi warna pada aplikasi. | Sangat Relevan | Sangat Relevan |
| 5 | Ketepatan pengaturan teks dalam aplikasi sehingga mudah dibaca oleh pengguna. | Sangat Relevan | Sangat Relevan |
| 6 | Kerapian tata letak komponen fitur pada antarmuka aplikasi. | Sangat Relevan | Sangat Relevan |
| 7 | Kualitas resolusi objek visual yang baik dalam aplikasi. | Sangat Relevan | Sangat Relevan |
| C. Kualitas Audio | | | |
| 8 | Kejelasan pelafalan dalam audio terkait penyampaian informasi tiap gerak dasar Tari Legong. | Sangat Relevan | Sangat Relevan |
| 9 | Kesesuaian intonasi untuk menciptakan audio penjelasan yang menarik untuk didengar. | Sangat Relevan | Sangat Relevan |
| 10 | Pemilihan backsound yang sesuai dengan suasana pada aplikasi. | Sangat Relevan | Sangat Relevan |

Selanjutnya, hasil perhitungan tabulasi silang tersebut dapat dilihat pada Tabel 5.



Tabel 5. Hasil Tabulasi Silang Uji Ahli Media Tahap II

| | | Penilai 1 | |
|-----------|----------------|-----------------------|----------------|
| | | Kurang Relevan | Sangat Relevan |
| Penilai 2 | Kurang Relevan | (A) | (B) |
| | Sangat Relevan | (C) | (D) |
| | | 1,2,3,4,5,6,7,8,9, 10 | |

Berdasarkan hasil tabulasi silang pada Tabel 5, validitas media dari aplikasi iLegong dihitung menggunakan rumus Gregory sebagai berikut:

$$\text{Validitas Isi Tahap II} = \frac{D}{A + B + C + D} = \frac{10}{0 + 0 + 0 + 10} = \frac{10}{10} = 1,00$$

Hasil validitas media tahap II menggunakan rumus Gregory menunjukkan koefisien 1,00 yang termasuk kategori “Sangat Tinggi” dan “Sangat Valid”. Tidak ada saran tambahan pada tahap ini, sehingga pengujian media dinyatakan selesai. Dengan kualitas elemen multimedia dan pengalaman pengguna yang sangat baik, aplikasi iLegong dinyatakan layak digunakan sebagai media pembelajaran gerakan dasar Tari Legong.

3.1.6 Hasil Tahap *Distribution*

Tahap *Distribution* dilakukan untuk menyebarluaskan aplikasi iLegong agar dapat diakses dan dimanfaatkan oleh masyarakat. Aplikasi disimpan pada penyimpanan digital milik Dinas Kebudayaan Kabupaten Buleleng, sehingga dapat digunakan sebagai media pendukung kegiatan sosialisasi, pembelajaran Tari Legong, serta upaya pelestarian budaya daerah. Berkas yang diserahkan meliputi file instalasi aplikasi (*iLegong.apk*) dan Buku Panduan Augmented Reality, yang diserahkan secara langsung kepada pihak Dinas Kebudayaan Kabupaten Buleleng sebagai bentuk distribusi resmi hasil pengembangan.

Akses terhadap aplikasi iLegong disediakan melalui tautan penyimpanan daring yang dikelola oleh Dinas Kebudayaan, sehingga memudahkan proses pengunduhan dan instalasi oleh pengguna. Selain distribusi resmi tersebut, aplikasi juga disebarluaskan secara terbatas untuk keperluan pengujian respons pengguna. Setelah mencoba aplikasi, pengguna diminta mengisi angket evaluasi untuk menilai kualitas dan pengalaman penggunaan aplikasi. Diharapkan aplikasi iLegong dapat dimanfaatkan secara berkelanjutan sebagai media pembelajaran Tari Legong yang interaktif sekaligus sebagai sarana pelestarian seni tari tradisional.

Uji respons pengguna dilakukan setelah aplikasi dinyatakan layak oleh pakar. Pengujian menggunakan *User Experience Questionnaire* (UEQ) yang terdiri atas 26 butir penilaian yang mencakup enam aspek, yaitu *Attractiveness*, *Perspicuity*, *Efficiency*, *Dependability*, *Stimulation*, dan *Novelty*. Sebanyak 40 responden masyarakat Kabupaten Buleleng berpartisipasi dalam pengujian yang dilaksanakan pada 5–14 November 2025 di Dinas Kebudayaan Kabupaten Buleleng dan Sanggar Manik Utara. Responden terlebih dahulu mencoba aplikasi iLegong, kemudian mengisi kuesioner UEQ secara daring menggunakan Google Form. Data yang terkumpul dianalisis menggunakan *UEQ Data Analysis Tool* versi 14 melalui tiga tahapan utama, yaitu konversi data, analisis hasil utama, dan perbandingan *benchmark*.

Seluruh data awal yang berskala 1–7 dikonversi ke dalam skala –3 hingga +3 untuk memudahkan interpretasi hasil. Selanjutnya dihitung nilai rata-rata, varian, dan simpangan baku untuk setiap butir UEQ. Hasil analisis menunjukkan bahwa seluruh item memperoleh nilai positif, yang menandakan bahwa aplikasi iLegong memberikan pengalaman pengguna yang baik. Item dengan nilai rata-rata tertinggi adalah Item 12 (baik–buruk) dengan skor 3,0 serta nilai varian dan simpangan baku sebesar 0,0, yang menunjukkan konsistensi penilaian responden. Sementara itu, nilai rata-rata terendah terdapat pada Item 8 (tidak dapat diprediksi–dapat diprediksi) sebesar 2,6, dengan nilai varian dan simpangan baku tertinggi. Secara keseluruhan, rata-rata nilai pada setiap aspek UEQ berada dalam kategori positif, sehingga dapat disimpulkan bahwa aplikasi iLegong diterima dengan baik oleh pengguna.

Tabel 6. Hasil Rata-rata dan Varian tiap Aspek UEQ

| UEQ Scales (Mean and Variance) | | |
|--------------------------------|-------|------|
| <i>Attractiveness</i> | 2.879 | 0.02 |
| <i>Perspicuity</i> | 2.825 | 0.07 |
| <i>Efficiency</i> | 2.738 | 0.09 |
| <i>Dependability</i> | 2.725 | 0.09 |
| <i>Stimulation</i> | 2.825 | 0.06 |
| <i>Novelty</i> | 2.656 | 0.12 |

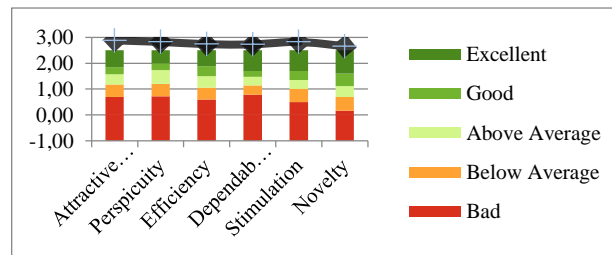
Berdasarkan Tabel 6, seluruh aspek UEQ menunjukkan nilai rata-rata positif, dengan skor tertinggi pada *Attractiveness* (2,879), diikuti *Stimulation* dan *Perspicuity* (2,825), kemudian *Efficiency* (2,738), *Dependability* (2,725), serta *Novelty* sebagai yang terendah namun tetap positif (2,656). Varians terendah terdapat pada *Attractiveness* (0,02), disusul *Stimulation* (0,06), *Perspicuity* (0,07), *Efficiency* dan *Dependability* (masing-masing 0,09), sementara *Novelty*

memiliki varians tertinggi (0,12). Dengan demikian, temuan ini menunjukkan bahwa aplikasi iLegong memberikan pengalaman yang positif dengan penilaian responden yang relatif konsisten.

Selanjutnya, tahap set data benchmark dilakukan untuk membandingkan nilai rata-rata tiap aspek UEQ dengan standar benchmark internasional, sebagaimana ditunjukkan pada Tabel 7 dan Gambar 5.

Tabel 7. Hasil *Benchmark* UEQ terhadap Aplikasi iLegong

| Scale | Mean | Comparison to benchmark | Interpretation |
|-----------------------|------|-------------------------|---|
| <i>Attractiveness</i> | 2.88 | <i>Excellent</i> | <i>In the range of the 10% best results</i> |
| <i>Perspicity</i> | 2.83 | <i>Excellent</i> | <i>In the range of the 10% best results</i> |
| <i>Efficiency</i> | 2.74 | <i>Excellent</i> | <i>In the range of the 10% best results</i> |
| <i>Dependability</i> | 2.73 | <i>Excellent</i> | <i>In the range of the 10% best results</i> |
| <i>Stimulation</i> | 2.83 | <i>Excellent</i> | <i>In the range of the 10% best results</i> |
| <i>Novelty</i> | 2.66 | <i>Excellent</i> | <i>In the range of the 10% best results</i> |



Gambar 5. Grafik *Benchmark* UEQ terhadap Aplikasi HistoAR

Menelaah Tabel 7 dan Gambar 5 hasil analisis menunjukkan bahwa seluruh aspek penilaian aplikasi iLegong berada pada kategori “*Excellent*” dan masuk dalam 10% produk dengan skor terbaik pada dataset UEQ. Aspek dengan nilai tertinggi adalah *Attractiveness* (2.88), disusul *Stimulation* (2.83), *Perspicity* (2.83), *Efficiency* (2.74), *Dependability* (2.73), dan *Novelty* yang berada pada posisi terendah namun tetap unggul dengan skor 2,66. Temuan ini menegaskan bahwa aplikasi iLegong mendapatkan respons sangat baik dari pengguna dan layak digunakan sebagai media pengenalan gerakan dasar Tari Legong di Kabupaten Buleleng.

3.2 Pembahasan

Sebagaimana disinggung sebelumnya, bahwa penelitian pengembangan *Augmented Reality* (AR) untuk pengenalan gerakan dasar Tari Legong melalui pendekatan *Research and Development* (R&D) dengan model *Multimedia Development Life Cycle* (MDLC) menghasilkan aplikasi iLegong yang terbukti valid, fungsional, dan diterima secara positif oleh pengguna. Temuan ini menunjukkan bahwa integrasi teknologi AR dengan pendekatan pengembangan multimedia yang sistematis mampu menjawab kebutuhan pelestarian budaya melalui media digital interaktif. Validitas produk yang diperoleh dari uji ahli, uji fungsional, serta evaluasi pengalaman pengguna mengindikasikan bahwa aplikasi tidak hanya layak secara teknis, tetapi juga relevan secara edukatif dan kultural.

Pemilihan metode R&D memberikan kerangka kerja yang tepat karena fokus penelitian ini adalah menghasilkan produk aplikatif yang dapat digunakan secara langsung oleh masyarakat, bukan sekadar menguji hubungan antarvariabel. Pendekatan ini memungkinkan proses pengembangan dilakukan secara iteratif, sehingga setiap tahap dapat dievaluasi dan disempurnakan berdasarkan umpan balik yang diperoleh (Sutopo (2003)). Dalam konteks pengembangan media pembelajaran berbasis teknologi, R&D menjadi pendekatan yang efektif karena mengintegrasikan proses kreatif, teknis, dan evaluatif secara berkesinambungan.

Model MDLC dipilih karena kesesuaiannya dengan karakter pengembangan aplikasi AR yang melibatkan berbagai elemen multimedia. Tahapan *Concept* hingga *Distribution* memungkinkan penelitian ini memetakan kebutuhan pengguna, merancang sistem, mengembangkan aset multimedia, serta melakukan pengujian dan distribusi secara terstruktur. Fleksibilitas MDLC menjadi keunggulan utama, karena beberapa tahapan, seperti *Material Collecting* dan *Assembly*, dapat dilakukan secara paralel untuk meningkatkan efisiensi waktu tanpa mengurangi kualitas hasil (Pratama & Jie, 2024). Temuan ini sejalan dengan penelitian Wahyuni et al. (2023) yang menegaskan bahwa MDLC efektif diterapkan pada pengembangan aplikasi AR berbasis multimedia interaktif.

Pada tahap *Concept*, analisis kebutuhan pengguna menjadi fondasi utama pengembangan aplikasi. Identifikasi masalah menunjukkan rendahnya penguasaan gerakan dasar Tari Legong serta keterbatasan media pembelajaran digital yang menarik dan mudah diakses. Berdasarkan temuan tersebut, aplikasi AR dirancang sebagai solusi yang mampu menyajikan visualisasi gerakan tari secara tiga dimensi dan interaktif. Pemanfaatan AR memungkinkan pengguna mengamati detail gerakan dari berbagai sudut pandang dan dalam konteks dunia nyata, sehingga pengalaman belajar menjadi lebih imersif tanpa menghilangkan nilai-nilai budaya yang melekat (Wahyuni et al., 2025). Hal ini memperkuat temuan sebelumnya bahwa AR dapat meningkatkan keterlibatan dan pemahaman pengguna dalam pembelajaran berbasis visual (Sindu et al., 2023).

Tahap *Design* berperan penting dalam menjamin kemudahan penggunaan aplikasi. Perancangan alur sistem melalui flowchart, use case, dan activity diagram membantu memastikan bahwa setiap fitur aplikasi berjalan sesuai



logika pengguna (Agustini et al., 2023). Selain itu, desain antarmuka yang memperhatikan konsistensi visual, navigasi, dan tipografi berkontribusi langsung terhadap kenyamanan pengguna. Aspek ini krusial karena desain antarmuka yang baik dapat menurunkan beban kognitif pengguna dan meningkatkan efektivitas media pembelajaran digital (Yanuardi et al., 2024). Dengan demikian, desain aplikasi iLegong tidak hanya berfungsi sebagai estetika visual, tetapi juga sebagai instrumen pendukung proses belajar.

Implementasi desain dilakukan pada tahap *Material Collecting* dan *Assembly* melalui pengembangan aset multimedia dan integrasi sistem. Pembuatan objek 3D gerakan Tari Legong menggunakan Blender dilakukan secara bertahap melalui proses *modeling*, *texturing*, *rigging*, dan animasi, sehingga gerakan yang ditampilkan mendekati gerakan asli. Integrasi objek 3D ke dalam aplikasi AR beserta scripting dan navigasi antarmuka dilakukan menggunakan Unity dan Vuforia. Proses ini mencerminkan karakteristik MDLC yang adaptif terhadap kebutuhan pengembangan multimedia kompleks (Nandana, 2023), sekaligus memastikan bahwa hasil akhir aplikasi dapat berjalan stabil pada perangkat Android.

Tahap *Testing* memberikan gambaran objektif mengenai kualitas aplikasi yang dikembangkan. Uji blackbox menunjukkan seluruh fungsi aplikasi berjalan sesuai dengan input dan aksi pengguna, sehingga aplikasi dapat dikategorikan stabil dan bebas dari kesalahan operasional (Wahyuddin et al., 2022). Validasi oleh ahli isi menghasilkan kategori "Sangat Valid", yang menandakan bahwa materi, bahasa, dan visualisasi gerakan Tari Legong telah sesuai dengan kaidah keilmuan dan praktik budaya. Sementara itu, uji ahli media tahap pertama menghasilkan rekomendasi revisi yang bersifat teknis dan ergonomis, seperti perbaikan instruksi dan tata letak. Setelah dilakukan penyempurnaan, uji tahap kedua menunjukkan peningkatan kualitas media hingga mencapai kategori "Sangat Valid", yang menegaskan efektivitas proses revisi dalam pengembangan aplikasi.

Pada tahap *Distribution*, pendistribusian aplikasi iLegong melalui media penyimpanan digital serta penyerahannya kepada Dinas Kebudayaan Kabupaten Buleleng tidak hanya dimaknai sebagai proses akhir pengembangan, tetapi juga sebagai bentuk implementasi nyata hasil penelitian dalam konteks pelestarian budaya berbasis teknologi (Ameniar et al., 2022). Keterlibatan institusi kebudayaan menjadi indikator bahwa produk yang dikembangkan memiliki relevansi sosial dan potensial untuk dimanfaatkan dalam program edukasi dan sosialisasi budaya. Evaluasi pengalaman pengguna menggunakan *User Experience Questionnaire* (UEQ) terhadap 40 responden memberikan gambaran empiris mengenai penerimaan pengguna terhadap aplikasi. Hasil UEQ yang menunjukkan seluruh aspek berada pada kategori positif mengindikasikan bahwa aplikasi iLegong mampu memenuhi ekspektasi pengguna dari sisi kemudahan penggunaan, kejelasan informasi, hingga daya tarik visual. Skor tertinggi pada aspek *Attractiveness* menegaskan bahwa integrasi visualisasi 3D, teknologi AR, serta elemen multimedia yang digunakan berhasil menciptakan pengalaman belajar yang menyenangkan dan tidak membosankan, sebagaimana ditegaskan oleh Scherpp & Thomaschewski (2019) bahwa daya tarik visual dan interaktivitas menjadi faktor kunci dalam meningkatkan keterlibatan pengguna pada aplikasi berbasis pengalaman.

Lebih lanjut, analisis varian memperlihatkan bahwa rendahnya nilai varian pada aspek *Attractiveness* mencerminkan keseragaman persepsi responden terhadap kualitas visual dan interaksi aplikasi, sehingga dapat disimpulkan bahwa desain antarmuka dan fitur AR iLegong diterima secara konsisten oleh pengguna dengan latar belakang yang beragam (Hermawan & Hadi, 2024). Tingginya skor pada aspek *Stimulation* menguatkan argumen bahwa teknologi AR mampu menghadirkan pengalaman belajar baru yang lebih eksploratif dan imersif dibandingkan media konvensional, karena pengguna tidak hanya menerima informasi secara pasif, tetapi juga terlibat aktif dalam proses pengamatan gerakan tari (Alfitriani et al., 2021). Meskipun demikian, keterbatasan aplikasi yang hanya tersedia pada platform Android menjadi catatan penting dalam konteks adopsi teknologi yang lebih luas. Beberapa penelitian menunjukkan bahwa fleksibilitas platform, khususnya ketersediaan lintas sistem operasi, berkontribusi signifikan terhadap peningkatan adopsi dan kepuasan pengguna (Damayanthi et al., 2021; Putra et al., 2020). Namun, pengembangan aplikasi lintas platform memerlukan perencanaan sumber daya, biaya, dan waktu yang lebih besar, sehingga perlu dipertimbangkan sebagai agenda pengembangan lanjutan, bukan sebagai kelemahan utama dari produk yang dihasilkan saat ini (Ismiati & Lestari, 2022).

Berdasarkan hasil benchmark UEQ, aplikasi iLegong berada pada kategori "Excellent" di seluruh aspek dan termasuk dalam kelompok 10% aplikasi dengan pengalaman pengguna terbaik. Hal ini menegaskan bahwa aplikasi tidak hanya memenuhi standar teknis dan konten, tetapi juga unggul dari sisi pengalaman pengguna. Dengan demikian, aplikasi iLegong dapat dinyatakan efektif sebagai media informasi dan edukasi interaktif yang berkontribusi pada pelestarian dan pengenalan Tari Legong kepada masyarakat luas.

4. KESIMPULAN

Berpijak pada temuan dan analisis yang telah dipaparkan, maka dapat disimpulkan bahwa penelitian ini berhasil mengembangkan aplikasi *Augmented Reality* (AR) iLegong sebagai media edukasi pengenalan gerakan dasar Tari Legong dengan menggunakan model *Multimedia Development Life Cycle* (MDLC) melalui enam tahap yang berjalan sistematis, mulai dari pengkonsepkan, perancangan, pengumpulan bahan, pembuatan, pengujian, hingga distribusi kepada pengguna. Aplikasi yang dihasilkan dinyatakan sangat valid dan layak digunakan berdasarkan uji ahli serta terbukti berfungsi optimal tanpa revisi esensial melalui uji *blackbox*. Evaluasi pengalaman pengguna menggunakan instrumen *User Experience Questionnaire* (UEQ) menunjukkan seluruh dimensi *Attractiveness*, *Perspicuity*, *Efficiency*,



Dependability, *Stimulation*, dan *Novelty* berada pada kategori “*Excellent*”, menandakan bahwa aplikasi memberikan pengalaman yang sangat baik, menarik, mudah dipahami, efisien, andal, dan inovatif. Dengan temuan tersebut, iLegong terbukti memiliki potensi kuat sebagai media pembelajaran dan pelestarian budaya yang efektif, interaktif, dan sesuai dengan perkembangan teknologi pendidikan modern. Penelitian ini memiliki keterbatasan pada ruang lingkup konten AR yang masih sebatas gerak dasar Tari Legong dan belum mencakup ragam tari Bali lainnya. Selain itu, aplikasi iLegong hanya tersedia pada perangkat Android sehingga membatasi akses pengguna dari platform lain dan mengurangi variasi evaluasi pengalaman pengguna. Untuk penelitian berikutnya, pengembangan konten AR perlu diperluas pada berbagai jenis tari Bali serta dikembangkan menjadi aplikasi multiplatform. Langkah ini akan meningkatkan jangkauan pemanfaatan, memungkinkan analisis performa sistem yang lebih komprehensif, dan memperkuat relevansi teknologi pembelajaran berbasis budaya lokal.

REFERENCES

- Agustini, K., Wahyuni, D. S., Mertayasa, I. N. E., Ratminingsih, N. M., & Ariadi, G. (2023). The effect of augmented reality mobile application on visitor impact mediated by rational hedonism: Evidence from Subak Museum. *International Journal of Advanced Computer Science and Applications*, 14(1), 77-88.
- Alfitriani, N., Maula, W. A., & Hadiapurwa, A. (2021). Penggunaan media augmented reality dalam pembelajaran mengenal bentuk rupa bumi. *Jurnal Penelitian Pendidikan*, 38(1), 30-38.
- Ameniar, N.G., Prastawa, H., & Rosyada, Z.F. (2022). Evaluasi User Experience Menggunakan Metode User Experience Questionnaire (Ueq) Dan Penerapan Kansei Engineering Pada Aplikasi Cinapolis Cinemas Indonesia. *Industrial Engineering Online Journal* 11(4). <https://ejournal3.undip.ac.id/index.php/ieoj/article/view/35951>
- Damayanthi, L. P. E., Sugihartini, N., Damasanti, I. A. R., & Ryantini, K. T. D. (2021, March). Identifying students' learning difficulties in human and computer interaction course through the implementation of project based learning model. In *Journal of Physics: Conference Series* (Vol. 1810, No. 1, p. 012068). IOP Publishing. <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1810/1/012068>
- Erawati, N. M. P. (2020). Estetika Tari Legong Sebuah Identitas Tari Bali. *Widyadari*, 21(2), 706-713. <https://ojs.mahadewa.ac.id/index.php/widyadari/article/view/919>
- Hermawan, A., & Hadi, S. (2024). Realitas pengaruh penggunaan teknologi augmented reality dalam pembelajaran terhadap pemahaman konsep siswa. *Jurnal Simki Pedagogia* 7(1), 328-340. <https://doi.org/10.29407/jsp.v7i1.694>
- Indrawati, M. & Sari, I. Y. (2024). Memahami warisan budaya dan identitas lokal di Indonesia. *Jurnal Penelitian dan Pendidikan IPS*, 18(1), 77-85. <https://doi.org/10.21067/jppi.v18i1.9902>
- Indriany, A. R. D., Trisnawati, I. A., & Arshiniwati, N. M. (2024). Nilai-Nilai Pendidikan Karakter Tari Legong Tombol Di Sanggar Santhi Budaya, Buleleng. *Jurnal Pendidikan Inklusif*, 8(12).
- Ismiati, A., & Lestari, W. (2022). Analisis Kebutuhan Penerapan Media Pembelajaran Aplikasi Magic Card Augmented Reality Pada Gerak Dasar Tari Sunda. *Gesture J. Seni Tari*, 11(2), 102-111.
- Kamal, M. (2019). Research & Development (R&D). *Al-Afkar: Manajemen Pendidikan Islam*, 7(2), 1–22.
- Mastra, I.W, Pancawati, L.P., & Sariwigna, K.A. (2022). Eksetensi legong keraton. *Widyadari* 23(2), 295-306. <https://ojs.mahadewa.ac.id/index.php/widyadari/article/view/2260>
- Nandana, I. P. Y. (2023). Development of Ecet-Ecetan Motifs in the Legong Nolin Repertoire| Pengembangan Motif Ecet-Ecetan Pada Repertoar Legong Nolin. *GHURNITA: Jurnal Seni Karawitan*, 3(4), 437–443. <https://doi.org/10.59997/jurnalsenikarawitan.v3i4.2665>
- Pratama, J. & Jie, B. (2024) Analisis perbandingan rendering animasi 3D menggunakan metode workbench dan eevee pada Blender." *Comparative Analysis of 3D Animation Rendering Using Workbench and Eevee Methods in Blender* 13(105), 131-141. <https://doi.org/10.30591/smartcomp.v13i1.6077>
- Putra, I. K. I., Suarsana, I. N., & Kaler, I. K. (2020). Kebertahanan Seni Tari Legong Ratu Dedari Terhadap Pengembangan Kesenian di Desa Ketewel. *Journal of Anthropology*, 1(1), 33–40. <https://doi.org/https://doi.org/10.24843/SP.2020.v4.i01.p05>
- Roedavan, R., Pudjoatmodjo, B., & Sujana, A. P. (2022). Multimedia development life cycle (MDLC). *Teknologi Dan Informasi, Multimedia*, 7.
- Schrepp, M., & Thomaschewski, J. (2019, June). Handbook for the modular extension of the User Experience Questionnaire. In *Mensch & Computer* (pp. 1-19).
- Sindu, I. G. P., Hartati, R. S., Sudarma, M., & Gunantara, N. (2023). Systematic literature review of machine learning in virtual reality and augmented reality. *Jurnal Nasional Pendidikan Teknik Informatika: JANAPATI*, 12(1), 108-118.
- Sutopo, A. H. (2003). Multimedia interaktif dengan flash. *Yogyakarta: Graha Ilmu*, 1(1), 32-48. <https://doi.org/10.23887/janapati.v12i1.60126>
- Turyani, I., Sugiarto, E., & Naam, M. F. (2024). Nilai-nilai seni, budaya, dan pendidikan karakter pada cerita rakyat Patih Sampun asal Kabupaten Pemalang. *Realisasi: Ilmu Pendidikan, Seni Rupa dan Desain*, 1(3), 139-148. <https://doi.org/10.62383/realisasi.v1i3.192>
- Wahyuddin, R., Sucipto, A., & Susanto, T. (2022). Pemanfaatan teknologi augmented reality dengan metode multiple marker pada pengenalan komponen komputer. *J. Inform. dan Rekayasa Perangkat Lunak*, 3(3), 278-285. <http://jim.teknokrat.ac.id/index.php/informatika>



- Wahyuni, D. S., Ariadi, G., Agustini, K., & Mertayasa, I. N. E. (2023). Developing a Sustainable Technical Work with Environmental Augmented Reality on Innovative Modul Training. *Economic Education Analysis Journal*, 1(1), 91-99.
- Wahyuni, D. S., Sindu, I. G. P., Arsa, I. K. S., & Sanatang, S. (2025). Examining effect of augmented reality attributes on student vocational equity through experience of ephemeral elevation, bespoke personalization knowledge, transversal skills. *Interactive Technology and Smart Education*, 22(3), 424–447. <https://doi.org/10.1108/ITSE-12-2024-0317>
- Yanuardi, Y., Destriana, R., Huasin, S. M., Rusdianto, H., & Layina, A. (2024). Perancangan Media Pembelajaran Berbasis Augmented Reality sebagai Alat Bantu Mengajar. *JIKA (Jurnal Informatika)*, 8(2), 142-148. <https://doi.org/10.1088/1757-899x/850/1/012001>