

BAB 1 PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Masalah

Warisan budaya (*cultural heritage*), khususnya warisan keraton, merupakan fondasi identitas dan memori kolektif peradaban manusia yang kompleks, mencakup elemen berwujud (*tangible*) seperti arsitektur bersejarah, pusaka keris, dan instrumen gamelan, serta elemen tak berwujud (*intangible*) seperti seni karawitan, filosofi wayang, dan tradisi lisan [1,2]. Di era digital, pelestarian warisan budaya tidak lagi cukup berfokus pada konservasi fisik yang statis, melainkan harus bertransformasi menjadi praktik multidimensional yang partisipatif dan dimediasi teknologi [3]. Transformasi ini menjadi krusial dalam merancang ekosistem pembelajaran yang bermakna, khususnya bagi Generasi Z sebagai *digital natives*, di mana teknologi interaktif mampu menghidupkan kembali narasi sejarah secara menarik tanpa batasan ruang dan waktu [4]. Oleh karena itu, museum dituntut untuk beradaptasi dengan pendekatan penyajian yang lebih inovatif dan interaktif.

Dalam upaya menghadirkan pengalaman museum digital yang terstruktur, penelitian ini menggunakan metode *Multimedia Development Life Cycle* (MDLC) sebagai pendekatan pengembangan sistem. MDLC dipilih karena merupakan model pengembangan yang dirancang secara khusus untuk aplikasi multimedia interaktif yang mengintegrasikan elemen teks, audio, gambar, animasi, objek 3D, serta interaksi pengguna dalam satu sistem yang sistematis [5]. Berbeda dengan metode pengembangan perangkat lunak konvensional, MDLC memberikan perhatian khusus pada pengelolaan aset multimedia dan desain pengalaman interaktif sejak tahap awal pengembangan. Penggunaan MDLC dalam penelitian ini dinilai sangat relevan karena terbukti efektif dalam pengembangan aplikasi *Augmented Reality* (AR) dengan menghasilkan tingkat *usability* yang baik [6].

Namun, realitas di lapangan menunjukkan bahwa banyak institusi budaya masih menggunakan paradigma konvensional yang kaku, sehingga memicu fenomena *museum fatigue*. Pengunjung cenderung pasif karena pameran masih didominasi oleh pajangan statis dan teks informatif yang minim interaksi [7]. Kondisi ini menyebabkan menurunnya keterlibatan dan perhatian pengunjung terhadap objek yang ditampilkan. Selain itu, keterbatasan interaksi ini menyebabkan artefak kehilangan konteksnya, sehingga pengunjung tidak dapat

memahami nilai historis maupun fungsionalnya secara mendalam. Hal ini menciptakan kesenjangan keterlibatan (*engagement gap*), di mana pengunjung hanya melihat tanpa benar-benar memahami atau merasakan pengalaman budaya tersebut [8]. Upaya digitalisasi yang dilakukan pun sering kali belum optimal, karena hanya memindahkan katalog fisik ke dalam bentuk digital tanpa membangun keterikatan emosional yang kuat [9]. Akibatnya, pengalaman yang dihasilkan tetap bersifat pasif dan kurang imersif bagi pengunjung.

Sebagai respons terhadap permasalahan tersebut, pendekatan *virtual museum* dipilih karena museum modern tidak lagi hanya berfungsi sebagai tempat preservasi artefak, tetapi juga sebagai media edukasi yang dituntut mampu menghadirkan pengalaman belajar yang lebih interaktif, informatif, dan menarik bagi pengunjung. Integrasi teknologi virtual pada museum terbukti dapat memperkaya pengalaman interpretatif pengunjung melalui penyediaan informasi tambahan, visualisasi kontekstual, serta representasi digital yang membuat koleksi museum lebih atraktif, edukatif, dan *engaging* untuk dieksplorasi [10]. Selain meningkatkan pengalaman belajar, *virtual museum* juga mendukung preservasi warisan budaya karena informasi tambahan, simulasi fungsi artefak, maupun visualisasi rekonstruktif dapat disampaikan secara digital tanpa perlu melakukan manipulasi langsung terhadap objek asli [11].

Dalam implementasinya, penelitian ini memilih pendekatan *Augmented Reality* (AR) dibandingkan *Virtual Reality* (VR) karena AR dinilai lebih sesuai untuk mendukung pengalaman kunjungan museum fisik yang berfokus pada peningkatan kualitas interaksi dengan artefak nyata [12]. AR memungkinkan integrasi elemen virtual ke dalam lingkungan nyata secara *real-time* sehingga pengunjung tetap dapat melihat artefak fisik asli sambil memperoleh augmentasi informasi digital [13]. Sebaliknya, VR menciptakan lingkungan virtual sepenuhnya yang membenamkan pengguna ke dalam dunia digital, sehingga persepsi terhadap lingkungan nyata dapat tergantikan sementara [14]. Studi komparatif juga menunjukkan bahwa AR dan VR memberikan pengalaman positif dengan karakteristik berbeda sesuai tingkat imersi masing-masing [15].

Meskipun demikian, penggunaan teknologi AR saja belum cukup untuk meningkatkan keterlibatan pengunjung secara optimal. Studi menunjukkan bahwa pengaruh AR terhadap minat pengunjung masih berada pada tingkat moderat [16]. Dalam literatur, gamifikasi didefinisikan sebagai penerapan elemen desain permainan ke dalam konteks non-permainan untuk meningkatkan motivasi dan keterlibatan pengguna [17]. Karakteristiknya mencakup tujuan, tantangan, sistem

progresi, penghargaan, dan umpan balik [17, 18]. Dalam konteks museum, elemen ini dapat berupa *puzzle*, misi eksplorasi, dan sistem *reward* yang meningkatkan partisipasi pengguna. Selain itu, efektivitas teknologi imersif seperti XR masih menunjukkan hasil yang beragam, di mana peningkatan *presence* dan *engagement* lebih dipengaruhi oleh tingkat interaktivitas dibandingkan sekadar visualisasi [19].

Dari sisi implementasi teknis, penggunaan AR berbasis aplikasi (*native apps*) masih menghadapi hambatan aksesibilitas yang dikenal sebagai *App Barrier* [20]. Pengunjung sering kali enggan mengunduh aplikasi tambahan karena keterbatasan perangkat dan penggunaan yang bersifat sementara [21]. Sebagai solusi, teknologi *Web-AR* memungkinkan akses langsung melalui *browser* tanpa instalasi [22, 23]. Berdasarkan kebutuhan tersebut, penelitian ini mengusulkan pengembangan *Virtual Museum Gallery* berbasis *Web-AR* bertema “Living Palace” dengan pendekatan gamifikasi multisensori yang dikembangkan menggunakan metode MDLC untuk menciptakan pengalaman budaya yang imersif dan bermakna.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan uraian latar belakang di atas, maka permasalahan utama dalam penelitian ini dapat dirumuskan sebagai berikut.

1. Bagaimana merancang dan membangun platform *Virtual Museum Gallery* berbasis *Web-AR* menggunakan pustaka *Three.js* sebagai solusi pameran warisan budaya Keraton yang bersifat *frictionless* (bebas instalasi)?
2. Bagaimana mengintegrasikan mekanisme gamifikasi multi-interaksi yang mencakup dimensi auditori (Gamelan), teknikal (Keris), dan gestural (Wayang) ke dalam ekosistem *Web-AR* untuk mengatasi fenomena *museum fatigue*?

1.3 Batasan Permasalahan

Agar penelitian ini tetap terfokus pada tujuan yang telah ditetapkan, maka batasan masalah dalam penelitian ini adalah sebagai berikut.

1. Platform Pengembangan
Sistem dikembangkan berbasis web (*web-based*) menggunakan pustaka *Three.js* dan *WebXR API*. Aksesibilitas fitur *Augmented Reality* (AR) terbatas pada peramban (*browser*) ponsel pintar yang mendukung standar teknologi tersebut, seperti Google Chrome pada Android dan Safari pada iOS.

2. Lingkup Objek Budaya

Objek *cultural heritage* yang diangkat dibatasi pada kategori Warisan Keraton, dengan fokus pada tiga jenis artefak sebagai representasi interaksi, yaitu instrumen Gamelan (Saron), senjata tradisional Keris, dan tokoh Wayang Kulit.

3. Ketersediaan Data Aset

Aset 3D yang digunakan merupakan hasil pemodelan digital atau aset sekunder yang telah dioptimasi untuk kebutuhan *real-time rendering* pada platform web, sehingga tingkat detail visual bergantung pada performa perangkat pengguna.

4. Target Responden (Batasan Data)

Pengambilan data untuk pengujian *User Engagement* dan *User Experience* dibatasi pada kelompok Generasi Z (rentang usia 15–28 tahun) yang diasumsikan memiliki tingkat literasi digital yang memadai sebagai representasi audiens modern.

5. Metode Evaluasi

Penelitian ini tidak mengukur efektivitas pembelajaran sejarah secara kognitif dalam jangka panjang, melainkan berfokus pada evaluasi aspek keterlibatan pengguna (*engagement*) dan pengalaman pengguna (*user experience*) menggunakan instrumen *User Experience Questionnaire* (UEQ).

1.4 Tujuan Penelitian

Tujuan yang hendak dicapai dalam penelitian ini adalah sebagai berikut.

1. Merancang dan membangun platform *Virtual Museum Gallery* berbasis Web-AR menggunakan pustaka Three.js sebagai media pelestarian warisan budaya Keraton yang bersifat *frictionless* dan mudah diakses melalui peramban ponsel pintar.
2. Mengimplementasikan mekanisme gamifikasi multi-interaksi yang mencakup dimensi auditori (simulasi Gamelan), teknis (bongkar-pasang Keris), dan gestural (manipulasi Wayang) untuk menciptakan pengalaman pameran digital yang interaktif.

1.5 Manfaat Penelitian

Manfaat yang diharapkan dapat diperoleh dari penelitian ini adalah sebagai berikut.

1. Bagi Institusi Museum dan Budaya

Memberikan alternatif solusi teknologi pameran digital yang bersifat *frictionless* (bebas instalasi aplikasi) untuk mengatasi hambatan aksesibilitas (*App Barrier*) serta meningkatkan daya tarik koleksi melalui metode *edutainment* yang modern.

2. Bagi Masyarakat (Khususnya Generasi Z)

Meningkatkan literasi budaya dan keterikatan emosional terhadap warisan Keraton melalui pengalaman multisensori (suara, gerak, dan interaksi teknis), sehingga proses pembelajaran sejarah menjadi lebih menarik dan tidak membosankan.

1.6 Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan laporan penelitian ini disusun secara sistematis yang terbagi ke dalam beberapa bab sebagai berikut.

1. Bab 1 PENDAHULUAN

Bab ini berisi pemaparan mengenai latar belakang masalah yang mendasari penelitian, yaitu fenomena *museum fatigue* dan hambatan aksesibilitas aplikasi (*App Barrier*). Selain itu, bab ini mencakup rumusan masalah, batasan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, serta sistematika penulisan laporan.

2. Bab 2 LANDASAN TEORI

Bab ini menyajikan rangkuman penelitian terdahulu yang relevan serta teori-teori dasar yang digunakan sebagai acuan penelitian. Materi yang dibahas meliputi konsep *Augmented Reality* (AR), *Web-AR*, pustaka *Three.js*, prinsip gamifikasi multisensori, serta metode *Multimedia Development Life Cycle* (MDLC).

3. Bab 3 METODOLOGI PENELITIAN

Bab ini menjelaskan tahapan penelitian yang dilakukan menggunakan metode MDLC, mulai dari tahap *Concept*, *Design*, hingga *Material Collecting*. Selain

itu, bab ini juga memuat perancangan sistem, alur interaksi, serta skenario pengujian terhadap responden.

4. Bab 4 HASIL DAN DISKUSI

Bab ini menguraikan hasil implementasi sistem yang mencakup tahap *Assembly*, integrasi fitur gamifikasi pada platform "*Living Palace*", serta hasil pengujian fungsionalitas. Bab ini juga menyajikan analisis data berdasarkan kuesioner *User Experience Questionnaire* (UEQ) untuk mengukur *User Engagement* dan kualitas *User Experience*.

5. Bab 5 KESIMPULAN DAN SARAN

Bab ini berisi kesimpulan dari hasil penelitian yang telah dilakukan serta saran untuk pengembangan sistem museum virtual berbasis *Web-AR* di masa yang akan datang.

