

Pengembangan Aplikasi Tatapurwa: Inovasi Digital Kerajinan Lukisan Wayang Kamasan Berbasis *Augmented Reality*

I Gusti Lanang Agung Raditya Putra^{1*}, Wayan Mahardika Prasetya Wiratama²

^{1,2}Program Studi Sistem Informasi, Universitas Pendidikan Ganesha, Singaraja, Indonesia

* raditya.putra@undiksha.ac.id

ABSTRAK

Bali merupakan salah satu provinsi di Indonesia yang menyumbang devisa tertinggi dari sektor pariwisata. Daya tarik utama wisatawan ke Bali adalah budaya unik khas Pulau Bali. Lukisan Wayang Kamasan adalah salah satu kerajinan yang juga merupakan warisan budaya Bali, yang hanya dapat dijumpai di Desa Kamasan, Kabupaten Klungkung. Meskipun seni ini masih digeluti oleh warga Kamasan, jumlah senimannya mulai menurun. Penurunan ini disebabkan oleh beberapa faktor, seperti berkurangnya minat wisatawan terhadap *souvenir* Wayang Kamasan karena perubahan pola berwisata ke Bali, yang kini kurang berfokus pada wisata budaya. Generasi muda juga kurang tertarik menjadi seniman lukis karena pengaruh era digital. Selain itu, proses pembuatan lukisan yang lama tidak sebanding dengan harga jualnya. Penulis berencana melakukan inovasi untuk mengembalikan kejayaan lukisan Wayang Kamasan melalui pengembangan sistem *QR Code* dan *Augmented Reality* (AR) menggunakan pendekatan *Agile Development Method*. Inovasi ini bertujuan melestarikan budaya, menjaga kearifan lokal, serta mendukung adaptasi budaya ke masa depan. Penelitian ini dirancang selama satu tahun dengan menggunakan metode pengembangan *agile* dan model *scrum*. Tahapannya meliputi 1) *Backlog*, 2) *Sprints*, 3) *Scrum Meeting*, 4) *Demos*. Setiap iterasi pengembangan mencakup 1) Analisa Kebutuhan Sistem, 2) Desain, 3) Pembuatan Kode, 4) Pengujian, 5) Tindak Lanjut Pengembangan. Hasil penelitian ini berupa aplikasi mobile berbasis *augmented reality* yang disebut aplikasi Tatapurwa. Pengguna aplikasi Tatapurwa akan merasakan berkunjung ke galeri lukisan wayang kamasan dalam genggaman.

Kata Kunci: Aplikasi, *Augmented Reality*, Lukisan Wayang Kamasan, *QR Code*, Tatapurwa.

1. PENDAHULUAN

Lukisan Wayang Kamasan merupakan sebuah karya seni yang tumbuh dan berkembang di Desa Kamasan, Kabupaten Klungkung, Bali. Secara visual Lukisan Wayang Kamasan memiliki estetika yang sangat artistik, didalamnya terkandung cerita dan nilai-nilai filsafat yang bersifat simbolik yang sering digunakan sebagai pencerahan dan bayangan dalam kehidupan manusia di dunia maupun di akhirat (Mudana, 2015). Lukisan Wayang Kamasan merupakan lukisan khas tokoh pewayangan yang ada di dalam epos Ramayana dan Mahabrata. Lukisan ini dibuat secara *handmade* oleh pelukis langsung, tidak diprint atau disablon.



Gambar 1. Proses Pembuatan Lukisan Wayang Kamasan Secara Konvensional.

Berbagai jenis lukisan telah dilukis pada kanvas, namun lukisan pada kanvas ini dibuat apabila ada pesanan saja (*pre-order*), sehingga pelukis menunggu pesanan konsumen saja. Lukisan Wayang Kamasan ini diaplikasikan juga pada peralatan upacara seperti *keben bali* (tempat sajen umat hindu), *tedung bali*, dan *umbul-umbul*. Namun produk ini memiliki pasar sempit karena konsumen yang terbatas, sehingga berdampak pada kuantitas produk yang sulit ditingkatkan.



Gambar 2. Lukisan Wayang Kamasan Diaplikasikan pada Kaben dan Umbul-umbul

Melihat keunikan dari Lukisan Wayang Kamasan dan peluang pasar dalam penjualannya, namun sangat disayangkan dewasa ini jumlah peminat anak muda dalam mempelajari teknik melukis wayang Kamasan semakin menurun karena pengaruh *smartphone*, seni kontemporer dan gaya hidup *westernisasi*. Fenomena tersebut tentu harus disikapi dengan mengambil langkah-langkah preventif agar adat dan tradisi melukis wayang Kamasan tidak tertelan oleh derasnya pengaruh globalisasi dan modernisasi. Selain bertujuan untuk memenuhi keingintahuan konsumen mengenai cerita dalam Lukisan Wayang Kamasan. Penelitian ini memiliki posisi yang sangat strategis dalam upaya melakukan konservasi adat dan tradisi melukis Wayang Kamasan agar tidak tertelan oleh zaman.

Berdasarkan hal tersebut, penelitian ini akan mengembangkan inovasi baru dengan menghasilkan luaran berupa produk Lukisan Wayang Kamasan dengan QR Code berbasis teknologi digital *Augmented Reality (AR)*. *Augmented Reality (AR)* tersebut bertujuan untuk memudahkan konsumen dalam mengetahui dan melihat *Galeri seni Lukisan Wayang Kamasan* dalam bentuk 3D serta melihat video cerita yang terkandung dalam Lukisan Wayang Kamasan dengan memanfaatkan aplikasi *mobile*. Inovasi ini akan menjadi terobosan *souvenir* kesenian khas Bali berbasis teknologi digital sehingga cenderung mudah diterima pasar.

Penelitian ini akan menjadi cikal bakal *startup sociopreneur* "Tatapurwa" atau perusahaan pemula yang melibatkan banyak pihak dalam proses bisnisnya. *Startup* Tatapurwa berlokasi di Kota Singaraja dan akan berkolaborasi dengan pengerajin lukisan wayang di Desa Kamasan, Kabupaten Klungkung, Bali. *Startup* Tatapurwa memiliki posisi yang sangat strategis sebagai pemberdayaan masyarakat pengerajin agar tetap berkarya, secara langsung berdampak pada eksistensi kerajinan lukisan Wayang Kamasan berbasis *Augmented Reality (AR)* sehingga sebagai salah satu cara untuk melestarikan Budaya Bali.

Penelitian tentang inovasi lukisan dengan *augmented reality* menjadi semakin menarik seiring dengan perkembangan teknologi dan kebutuhan untuk menggabungkan seni tradisional dengan elemen-elemen modern. Di tengah era digital ini, seniman dan peneliti seni terus mencari cara untuk memperluas batas-batas karya seni tradisional, dan penggunaan *augmented reality (AR)* adalah salah satu solusi yang menarik. Penelitian ini juga melibatkan aspek ekonomi. Penggunaan teknologi AR dalam seni dapat membuka peluang baru dalam hal pemasaran dan komersialisasi karya seni, memungkinkan seniman untuk mencapai pasar yang lebih luas.

Dalam konteks seni kontemporer, penelitian ini menjadi bagian dari upaya untuk terus memperbarui dan mengembangkan bahasa visual yang digunakan oleh seniman. Dengan memasukkan elemen-elemen teknologi, seni lukis tidak hanya menjadi representasi visual, tetapi juga medium untuk merenungkan tentang perubahan budaya dan teknologi. Pentingnya penelitian ini juga terletak pada potensi untuk merangsang minat baru dalam seni. Bagi banyak orang yang mungkin tidak tertarik pada lukisan tradisional, penggunaan teknologi AR dapat menjadi pintu masuk yang menarik untuk menjelajahi dunia seni. Penelitian yang akan dilakukan terkait substitusi IPTEK seni lukisan wayang kamasan dengan *augmented reality* juga menimbulkan pertanyaan tentang batasan dan etika penggunaan teknologi dalam seni. Hal ini memicu diskusi yang penting tentang bagaimana kita ingin melihat hubungan antara manusia, seni, dan teknologi di masa depan.

1.1 Perumusan Masalah

Mengacu pada latar belakang penelitian di atas, dirumuskan masalah yang dibahas dalam penelitian ini yakni, bagaimana mengembangkan aplikasi Tatapurwa pada kerajinan lukisan wayang kamasan berbasis *augmented reality*?

1.2 Tujuan Penelitian

Tujuan dari Penelitian ini yaitu, untuk mengembangkan aplikasi Tatapurwa pada kerajinan lukisan wayang kamasan berbasis *augmented reality*.

1.3 Manfaat Penelitian

Setelah berakhirnya penelitian ini maka diharapkan mampu memberikan suatu manfaat. Adapun manfaat yang dapat diperoleh adalah 1) Dengan adanya penelitian tentang inovasi digital kerajinan lukisan wayang kamasan berbasis *augmented reality* sebagai upaya mengimplementasi visi Universitas Pendidikan Ganesha dalam bidang keilmuan teknologi informasi. 2) Menambah jumlah produk inovasi perguruan tinggi yang nantinya dapat dimanfaatkan oleh civitas Undiksha, sebagai implementasi IKU 5 perguruan tinggi. 3) Teknologi yang dihasilkan berupa aplikasi Tatapurwa mampu meningkatkan eksistensi kerajinan lukisan wayang kamasan, sehingga secara signifikan berdampak pada kesejahteraan pengerajin lukisan wayang kamasan.

2. KAJIAN PUSTAKA

2.1 Agile Development Method

Konsep *Agile Software Development* dicetuskan oleh Kent Beck dan 16 rekannya dengan menyatakan bahwa agile software development adalah cara membangun software dengan melakukannya dan membantu orang lain membangunnya sekaligus. *Agile software development methods* atau agile methodology merupakan sekumpulan metodologi pengembangan perangkat lunak yang berbasis pada pengembangan iteratif, di mana persyaratan dan solusi berkembang melalui kolaborasi antar tim yang terorganisir (Pressman, 2010). Sementara Sommerville (2011) mengemukakan metode agile merupakan metode pengembangan incremental yang fokus pada perkembangan yang cepat, perangkat lunak yang dirilis bertahap, mengurangi overhead proses, dan menghasilkan kode berkualitas tinggi dan pada proses perkembangannya melibatkan pelanggan secara langsung.

Terdapat beberapa model pengembangan perangkat lunak yang termasuk agile software development methods, yaitu 1) Extreme Programming, 2) Adaptive Software Development, 3) Dynamic Systems Development Method, 4) Model Scrum, dan 5) Agile Modeling. Di dalam penelitian ini, model yang akan digunakan adalah model scrum. Menurut Pressman (2010) model scrum adalah metode pengembangan peranti lunak secara cepat (agile). Prinsip scrum sesuai dengan prinsip-prinsip yang terdapat pada metode pengembangan peranti secara cepat yang digunakan untuk menuntun kegiatan pengembangan peranti lunak, seperti pemenuhan kebutuhan, analisa, desain, dan penyampaian (delivery). Rangkaian kegiatan dalam model scrum terdiri dari 1) Aktivitas Backlog, 2) Aktivitas Sprints, 3) Aktivitas Scrum Meeting, dan 4) Demo.

2.2 Sistem QR Code

Menurut Cata, et al, (2013) Quick Response *Code* atau lebih sering kita sebut *QR Code* merupakan gambar digital dalam bentuk (2D) dua dimensi yang dapat dengan mudah dipindai oleh kamera smartphone dimana saat kode QR di scan oleh smartphone maka smartphone akan dengan cepat menampilkan data yang terdapat dalam *QR Code* tersebut. *QR Code* memiliki tingkat popularitas lebih tinggi daripada teknologi pendahulunya yaitu *BarCode* dimana *QR Code* memiliki banyak kelebihan seperti kapasitas data yang dimuat dalam kode dapat lebih banyak, optimalisasi ukuran, dan dapat dikombinasi dengan gambar, hal tersebut membuat *QR Code* dapat diimplementasikan dalam banyak hal seperti untuk pengkodean sebuah informasi kontak, link dll. (Pandya, dkk. 2014)

2.3 Augmented Reality

Augmented Reality (AR) adalah teknologi yang memadukan elemen dunia nyata dengan elemen virtual, seperti gambar, suara, atau objek 3D, untuk menciptakan pengalaman yang diperkaya. Dalam konteks AR, pengguna dapat melihat dunia nyata di sekitarnya melalui sebuah perangkat, seperti ponsel pintar atau kacamata khusus, sementara informasi tambahan ditambahkan dalam bentuk elemen virtual. Manfaat dari augmented reality telah banyak diteliti dalam berbagai bidang, termasuk pendidikan, permainan, perawatan kesehatan, dan industri. Salah satu manfaat utamanya adalah meningkatkan interaktivitas dan pengalaman pengguna dalam berbagai konteks. (Faiola, et al, 2019).

3. METODE

3.1 Tahapan Penelitian

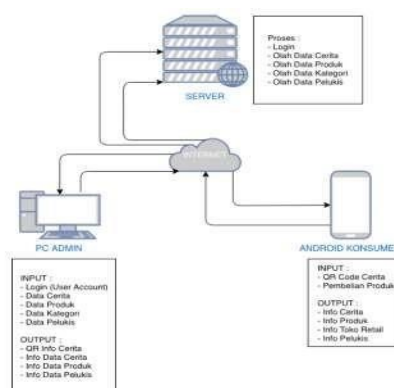
Model pengembangan sistem yang digunakan dalam penelitian ini adalah *agile software development methods*, dengan menggunakan Model Scrum. Adapun tahapan-tahapan scrum yang dilakukan, sebagai berikut: 1) *Backlog yakni* menyusun rincian prioritas pada fitur-fitur yang akan dibangun pada sistem QR Code lukisan wayang kamasan yang akan dibangun. Isi pada fitur-fitur dapat ditambahkan setiap saat. 2) *Sprints kegiatan* menyusun kegiatan yang akan dilakukan untuk memenuhi kebutuhan yang ditetapkan dalam backlog dengan durasi realisasi selama 30 hari kerja. 3) *Scrum Meeting* berdiskusi dengan tim dan calon pengguna yang telah ditunjuk untuk membahas kemajuan kegiatan pengembangan sistem QR Code. 4) Pada tahapan *Demos* menunjukkan fitur-fitur *software* yang telah dihasilkan untuk dievaluasi oleh pengguna sesuai dengan waktu yang telah ditentukan.

Sementara itu, di dalam setiap iterasi kegiatan pengembangan tersebut, terdiri dari rangkaian kegiatan, sebagai berikut: 1) *Analisa Kebutuhan Sistem* Pada tahap ini dilakukan asesmen terhadap pengguna untuk menggali secara detail software requirement yang dibutuhkan oleh pengguna. 2) Pada tahap desain dilakukan perancangan sistem, mulai dari desain arsitektur sistem, desain proses bisnis, desain database, hingga desain user interface. Alat bantu yang digunakan dalam tahap desain ini adalah *Unified Modeling Language (UML)* dan *Entity Relationship Diagram (ERD)/ Logical Relational Structure (LRS)* untuk desain database. 3) Tahap selanjutnya *Code Generation* dilakukan penulisan kode program dengan menggunakan bahasa PHP, sedangkan *software* untuk manajemen database menggunakan MySQL. 4) Iterasi selanjutnya adalah *Testing*, kegiatan testing dilakukan untuk meminimalisir kesalahan (error) dan untuk memastikan keluaran yang dihasilkan telah sesuai dengan *user requirement* dengan menggunakan metode *black box testing*. 5) Tahap akhir adalah melakukan tindak lanjut, atau kegiatan support dilakukan untuk menindaklanjuti perubahan yang dimintakan pengguna setelah keluaran telah diserahkan kepada pengguna. Perubahan bisa terjadi karena adanya kesalahan yang muncul dan tidak terdeteksi saat pengujian atau adaptasi dengan kebutuhan/lingkungan baru.

3.2 Perancangan Elemen Sistem

Pada bagian elemen input terdapat beberapa inputan yang akan digunakan dalam sistem yaitu username dan password yang digunakan untuk login pada web admin. Inputan lainnya adalah data cerita, data produk, data kategori, dan data pelukis, sedangkan inputan pada bagian aplikasi android adalah QR Code dimana QR Code memuat sebuah id yang dikirim menuju API web admin dan mengambil data pada database sesuai id cerita yang di scan pada kode QR yang ada pada lukisan. Pada elemen proses terdapat beberapa data yang diproses yang akan menghasilkan output adapun data yang diproses adalah data cerita, data produk, data kategori, dan data pelukis.

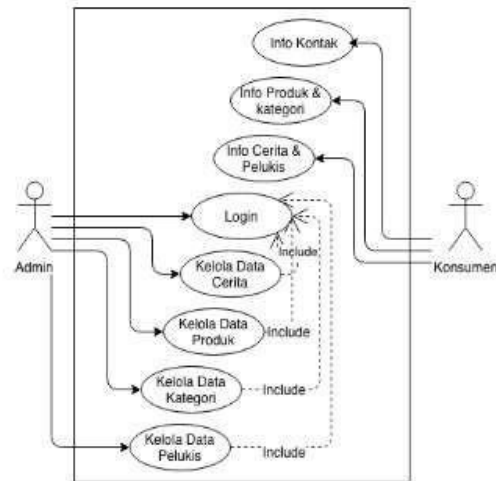
Pada elemen output sistem akan menghasilkan informasi kepada pengguna aplikasi, Adapun informasi yang dihasilkan adalah info cerita, info produk, info pelukis. Perancangan elemen sistem secara lengkap dapat dilihat pada gambar 1 berikut.



Gambar 3. Rancangan Elemen Sistem

3.3 Use Case Diagram

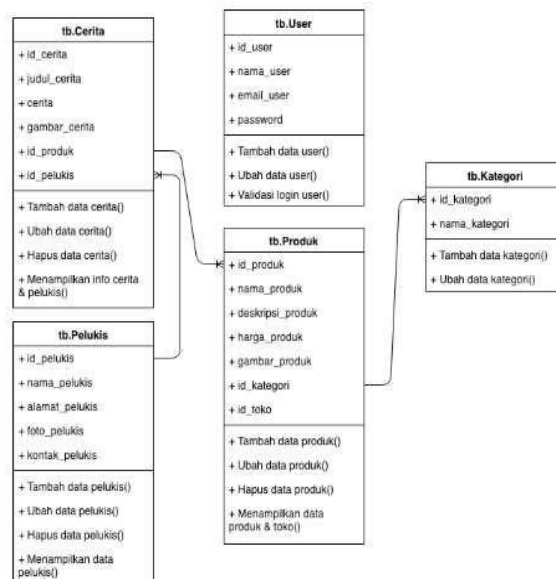
Pada use case dapat dilihat bahwa rancang sistem disini terdapat 2 aktor yaitu, konsumen dan admin. Konsumen dapat melihat informasi cerita wayang, informasi produk, informasi pelukis dan informasi pada Sistem Waka Bali. Sedangkan admin dapat mengelola data cerita, data produk, data pelukis serta dapat menambahkan ataupun mengurangi data yang ada dalam sistem tersebut. Use Case Diagram dapat dilihat pada gambar 2 berikut.



Gambar 4. Use Case Diagram Aplikasi Tatapurwa

3.4 Class Diagram

Class diagram pada sistem ini terdiri dari 6 class, yaitu class User, Cerita, Produk, Kategori, Toko dan Pelukis. Class Diagram dapat dilihat pada Gambar 3.



Gambar 5. Class Diagram Aplikasi Tatapurwa

3.5 Teknik Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini, sebagai berikut.

1. Observasi

Observasi merupakan teknik mendapatkan data primer dengan cara mengamati langsung onyek datanya (Jogiyanto, 2008). Pada penelitian ini, observasi dilakukan di kelompok perajin lukisan wayang kamasan, mulai dari proses pengajuan permohonan, pengolahan data lukisan, proses analisis dokumen, sampai dengan proses penyusunan dan penyampaian laporan-laporan yang terkait.

2. Wawancara

Wawancara adalah komunikasi dua arah untuk mendapatkan data daru responden (Jogiyanto, 2008). Wawancara dilakukan untuk mengkonfirmasi data atau fakta yang diperoleh pada saat observasi serta sekaligus untuk menggali software requirement dari pengguna. Dalam penelitian ini wawancara dilakukan dalam 2 tahapan. Wawancara tahap pertama dilakukan calon pengguna sistem dalam hal ini respondennya adalah masyarakat umum. Wawancara ini berfokus pada kebutuhan pengguna terhadap pengembangan sistem QR Code lukisan wayang kamasan. Wawancara tahap kedua dilakukan setelah pengembangan sistem. Responden akan ditunjukkan fitur-fitur sistem dan mencoba langsung fitur QR

Code yang telah dikembangkan pada sistem lukisan wayang kamasan untuk dievaluasi. Hasil wawancara ini untuk mengetahui respon pengguna terhadap sistem QR Code lukisan wayang kamasan.

3. Studi Pustaka

Studi pustaka dilakukan untuk mengumpulkan data dan informasi melalui dokumen-dokumen baik dalam bentuk buku, jurnal, prosiding, laporan-laporan, atau bentuk-bentuk lain dalam bentuk tercetak maupun digital. Studi pustaka akan semakin kredibel apabila didukung oleh fotofoto atau karya tulis akademik dan seni yang telah ada (Sugiyono, 2015).

4. TEMUAN DAN DISKUSI

Implementasi aplikasi Tatapurwa sebagai sistem menampilkan lukisan wayang Kamasan pada galeri *augmented reality*, dimulai dengan melakukan survey ke rumah produksi Sinar Pande, Desa Kamasan, Klungkung. Survey didampingi oleh pelukis Bapak I Wayan Pande Sumantra.



Gambar 6. Pelaksanaan survey di Sinar Pande oleh tim pelaksana bersama Pelukis

Berdasarkan hasil survey tim pelaksana membentuk tiga unit pengembang aplikasi sebanyak tiga orang, untuk menganalisis kebutuhan mitra terkait sistem yang dikembangkan. Aplikasi Tatapurwa pada setiap iterasi kegiatan pengembangan, terdiri dari rangkaian kegiatan, sebagai berikut:

1. Analisa Kebutuhan Sistem

Pada tahap ini dilakukan asesmen terhadap pengguna untuk menggali secara detail *software requirement* yang dibutuhkan oleh pengguna.

Tabel 1. Konsep Sistem

No.	Konsep	Keterangan
1	Judul	Tatapurwa
2	Pengguna	Pengguna dari AR ini adalah calon konsumen lukisan wayang Kamasan.
3	Tujuan	Tujuan dari pengembangan AR ini adalah sebagai media informasi.
4	Jenis Media	<i>Augmented Reality</i>
5	Material	Material yang dibutuhkan adalah foto lukisan wayang Kamasan, objek 3D, <i>icon</i> , elemen grafis antarmuka.
6	<i>Audio</i>	File audio format <i>.mp3</i> bersumber dari rekaman.
7	<i>Output</i>	Hasil akhir adalah AR yang menampilkan galeri lukisan wayang Kamasan.

Berikut merupakan kebutuhan *software*, *hardware*, dan kebutuhan pengguna dalam Pengembangan *Augmented Reality* Portal Untuk Galeri Virtual Lukisan Wayang Kamasan. 1) Kebutuhan *Software* yang digunakan Blender, Unity, Adobe Photoshop, Figma. Kebutuhan

Hardware Komputer: AMD Ryzen 5 5600G, RAM 16GB, SSD 512GB, VGA NVIDIA GeForce RTX 2060. 3) Smartphone Android: Realme 5 Pro, Resolusi 2340 x 1080 pixels, Snapdragon 712, RAM 4GB, Kamera 48MP+ 8MP. 4) Kebutuhan Pengguna untuk dapat mengoperasikan aplikasi Tatapurwa adalah *Smartphone* Sistem Operasi Android 8+, Penyimpanan 64GB, RAM 4GB, Kamera.

2. Desain

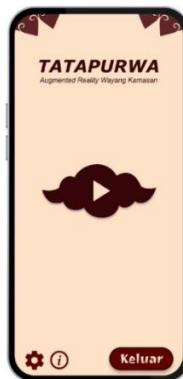
Tahapan desain terdiri dari rancangan antarmuka dan proses bisnis dari fitur aplikasi yang dikembangkan, berikut merupakan antarmuka aplikasi AR galeri lukisan wayang Kamasan: **1) Splash Screen**



Gambar 7. Splash Screen

Pada Gambar 7. Menampilkan antarmuka *splash screen* ketika pengguna membuka aplikasi sebelum masuk ke menu utama. Halaman ini menampilkan nama dan logo dari aplikasi.

2) Menu Utama



Gambar 8. Menu Utama

Pada Gambar 8. Menampilkan antarmuka menu utama setelah *splash screen* ditampilkan. Halaman ini akan menampilkan menu untuk masuk ke AR, *icon* informasi, *icon* pengaturan dan tombol untuk keluar aplikasi. **3) Profil Pengembang**



Gambar 9. Profil Pengembang

Pada Gambar 9. Menampilkan antarmuka profil pengembang setelah pengguna membuka *icon* informasi. Halaman ini akan menampilkan informasi pengembang serta tombol untuk masuk ke panduan aplikasi.

4) Panduan



Gambar 10. Panduan

Pada Gambar 10. Menampilkan antarmuka panduan yang dapat digunakan oleh pengguna untuk melihat Langkah-langkah menggunakan AR.

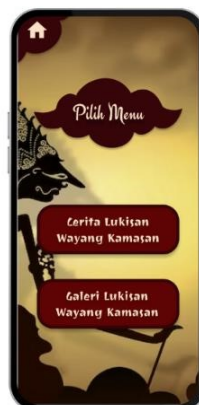
5) Pengaturan



Gambar 11. Pengaturan

Pada Gambar 11. Menampilkan antarmuka pengaturan yang dapat digunakan oleh pengguna untuk mengatur bahasa pada aplikasi AR.

6) Pilih Menu



Gambar 12. Pilih Menu

Pada Gambar 12. Menampilkan antarmuka untuk memilih menu melihat cerita lukisan wayang Kamasan dan galeri lukisan wayang Kamasan.

7) Scan QR Code Video



Gambar 13. Scan QR Code Video

Pada Gambar 13. Menampilkan antarmuka untuk memindai QR Code yang digunakan untuk menampilkan cerita lukisan wayang Kamasan.

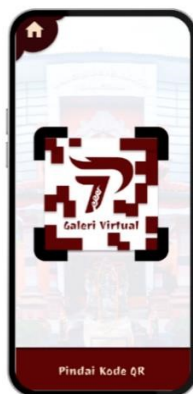
8) Video



Gambar 14. Video

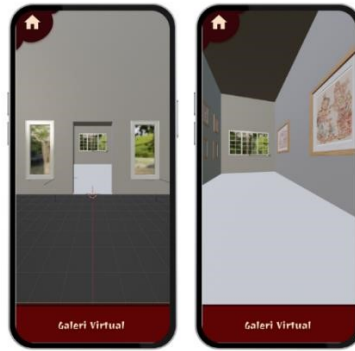
Pada Gambar 14. Menampilkan antarmuka video cerita lukisan wayang Kamasan setelah QR Code digunakan pada tampilan scan QR Code

9) Scan QR Code AR



Gambar 15. Scan QR AR

Pada Gambar 15. Menampilkan antarmuka untuk memindai QR Code yang digunakan untuk menampilkan AR galeri lukisan wayang Kamasan
10) Augmented Reality



Gambar 16. Augmented Reality

Pada Gambar 16. Menampilkan antarmuka AR galeri lukisan wayang Kamasan setelah QR Code digunakan pada tampilan scan QR Code. Pengguna dapat menggunakan AR sesuai dengan panduan yang diberikan.

3. Code Generation

Code digunakan untuk menjalankan fungsi dari fitur-fitur aplikasi, terdapat Code yang digunakan diantaranya, 1) Code Program Ubah Bahasa (Inggris-Indonesia) Aplikasi Tata Purwa, 2) Code Program Beranda Utama Aplikasi Tata Purwa, 3) Code Program Closed Pop Up Background, 4) Code Program Track QR Code ke Ruang, 5) Code Program Deteksi Plane serta Input Meletakkan Ruang, 6) Code Program Video Player menampilkan cerita atau makna dari lukisan wayang kamasan tersebut, dan 7) Code Program Track QR Code ke Video Cerita.

4. Testing

Kegiatan testing dilakukan menggunakan metode *blackbox testing* yang dibagi menjadi dua tahap, dari sisi pengguna dan admin. Hasil pengujian menunjukkan kesesuaian seluruh fitur yang dikembangkan.

5. Support

Kegiatan *support* dilakukan untuk menindaklanjuti perubahan yang dimintakan pengguna setelah keluaran telah diserahkan kepada pengguna. Uji coba pengguna bertujuan untuk memberikan masukan mengenai sistem yang sedang dikembangkan. Sistem tersebut membutuhkan beberapa informasi dan karya seni pelukis untuk ditampilkan di galeri *augmented reality*. Fitur yang perlu ditambahkan pada pengaturan adalah pengaturan volume audio, yang memungkinkan pengguna menambah atau mengurangi volume. Penggunaan audio juga perlu diperhatikan dengan lebih teliti agar sesuai dengan kebutuhan sistem.

5. KESIMPULAN

Pengembangan aplikasi *Tatapurwa* berbasis *augmented reality* (AR) dan QR Code dirancang untuk melestarikan seni lukisan Wayang Kamasan dengan menampilkan galeri virtual dan cerita di balik lukisan dalam bentuk 3D. Metode *agile* dan model *scrum* digunakan dalam pengembangan sistem ini. Namun, penelitian ini memiliki beberapa kelemahan, seperti terbatasnya uji coba pengguna dan fitur yang perlu dioptimalkan, termasuk pengaturan volume audio. Peneliti selanjutnya disarankan untuk memperluas cakupan pengujian ke berbagai kelompok pengguna dan meningkatkan fitur serta interaktivitas aplikasi untuk memperkaya pengalaman pengguna dan mencapai adaptasi yang lebih luas.

6. UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terima kasih kepada Universitas Pendidikan Ganesha yang telah memberikan dukungan penuh dalam bentuk pendanaan dan fasilitas selama kegiatan ini berlangsung. Ucapan terima kasih juga ditujukan kepada Sinar Pande di Desa Kamasan, Klungkung, Bali, khususnya kepada Bapak I Wayan Pande Sumantra, yang telah memberikan informasi dan akses ke proses pembuatan lukisan Wayang Kamasan. Selain itu, ucapan terima kasih kepada seluruh tim *Startup* *Tatapurwa* yang berkolaborasi dalam proses pengembangan aplikasi ini.

7. DAFTAR PUSTAKA

- Cata, T. S., Payal, P., & Sakaguchi, T. (2013). QR code: A new opportunity for effective mobile marketing. *Journal of Mobile Technologies, Knowledge and Society*.
- Faiola, A., Meta, A., Lee, M., Ashford, I., & Kim, B. (2019). A systematic review of augmented reality applications in education: Advantages, limitations, and opportunities. *Educational Research Review*, 28, 100281. <https://doi.org/10.1016/j.edurev.2019.100281>

- Jogiyanto. (2008). *Metodologi penelitian sistem informasi*. Yogyakarta: Andi.
- Mudana, I. W. (2015). Transformasi seni lukis wayang Kamasan pada era postmodern di Klungkung Bali. Program Pasca Sarjana Universitas Udayana, Denpasar.
- Pandya, K. H., & Galiyawala, H. J. (2014). A survey on QR codes: In context of research and application. *International Journal of Emerging Technology and Advanced Engineering*, 4(3), 258.
- Pressman, R. S. (2010). *Software engineering: A practitioner's approach*. New York: McGraw-Hill.
- Sommerville, I. (2011). *Software engineering (rekayasa perangkat lunak)*. Jakarta: Erlangga.
- Sugiyono. (2014). *Metode penelitian bisnis: Pendekatan kuantitatif, kualitatif, dan R&D*. Bandung: Alfabeta.