

Aplikasi Pengenalan Sejarah dan Kebudayaan Peradaban Mesir Kuno Berbasis Augmented Reality dalam Perekonomian Masyarakat

Pramana Andi Prayoga^{1✉}, Muhammad Zakariyah²

^{1,2}Universitas Teknologi Yogyakarta

pramanayoga0711@gmail.com

Abstract

Ancient Egypt is an ancient civilization in northeastern Africa, centered on the lower reaches of the Nile River, an area that is now the country of Egypt. There are many historical remains from ancient Egyptian civilization. One of the famous remains of ancient Egyptian civilization is the Giza pyramid. The Pyramids of Giza are the greatest masterpieces ever created by humans in ancient times. The magnitude of the ancient Egyptian civilization makes many people interested in knowing information about this civilization. To make it easier to find out information about the ancient Egyptian civilization, an application was built with Augmented Reality technology. This application design uses the SDLC method which consists of analysis, design, programming, testing, operation and maintenance stages. This application was built by utilizing various software such as Unity 3D, Vuforia Engine, and Blender to create 3D models. This application development uses the C# programming language. This research succeeded in producing an Augmented Reality application designed for the Android platform. This application is able to display information in the form of text and 3D objects to users. The application trial was carried out using the Black Box Testing and User Acceptance method, involving 5 respondents who gave ratings from 1 to 5. The test results showed that users could use this application smoothly and the application ran according to user expectations.

Keywords: Ancient Egypt, Augmented Reality, Vuforia Engine, Unity 3D, Blender.

Abstrak

Mesir kuno merupakan sebuah peradaban kuno di timur laut benua Afrika, berpusat di bagian hilir Sungai Nil, wilayah yang kini menjadi wilayah negara Mesir. Terdapat banyak peninggalan bersejarah dari peradaban Mesir kuno. Salah satu peninggalan peradaban Mesir kuno yang terkenal adalah piramida Giza. Piramida Giza adalah mahakarya terbesar yang pernah dibuat oleh manusia di zaman kuno. Besarnya peradaban Mesir kuno membuat banyak orang tertarik untuk mengetahui informasi peradaban ini. Untuk memudahkan dalam mengetahui informasi tentang peradaban Mesir kuno maka dibangunlah sebuah aplikasi dengan teknologi Augmented Reality. Perancangan aplikasi ini menggunakan metode SDLC yang terdiri dari tahap analisis, perancangan, pemrograman, pengujian, operasi dan perawatan. Aplikasi ini dibangun dengan memanfaatkan berbagai perangkat lunak seperti Unity 3D, Vuforia Engine, dan Blender untuk menciptakan model 3D. Pengembangan aplikasi ini menggunakan bahasa pemrograman C#. Penelitian ini berhasil menghasilkan sebuah aplikasi Augmented Reality yang dirancang untuk platform Android. Aplikasi ini mampu menampilkan informasi dalam bentuk teks dan objek 3D kepada pengguna. Uji coba aplikasi dilakukan melalui metode Black Box Testing dan User Acceptance, melibatkan 5 responden yang memberikan penilaian dari 1 hingga 5. Hasil pengujian menunjukkan bahwa pengguna dapat menggunakan aplikasi ini dengan lancar dan aplikasi berjalan sesuai dengan harapan pengguna.

Kata kunci: Peradaban Mesir, Augmented Reality, Vuforia Engine, Unity 3D, Blender.

INFEB is licensed under a Creative Commons 4.0 International License.



1. Pendahuluan

Perkembangan teknologi di dunia kini semakin berkembang pesat. Teknologi digunakan dalam banyak aspek kehidupan salah satunya adalah dalam dunia pendidikan [1]. Penggunaan teknologi dalam pendidikan merupakan suatu metode baru yang efektif dalam penyampaian materi dan informasi [2]. Namun dalam penerapannya, penggunaan teknologi masih minim digunakan [3]. Terutama dalam penyampaian informasi berupa sejarah, metode lama terkesan jenuh dan kurang efektif dikarenakan penjelasan hanya berupa teks dan gambar 2D. *Augmented Reality* merupakan salah satu dari banyaknya teknologi yang banyak digunakan dan sedang berkembang dalam berbagai bidang [4]. Dengan teknologi visualisasi dan

dengan tampilan antarmuka yang dapat dengan mudah digunakan bisa menjadi metode baru dan inovatif [5]. Penggunaan teknologi *Augmented Reality* ini merupakan inovasi yang efektif dan menarik dikarenakan dapat menampilkan objek secara 3D. Penggunaan *Augmented Reality* juga dapat meningkatkan efektifitas dalam penyampaian informasi [6].

Mesir merupakan negara yang wilayahnya sebagian besar terletak di daratan Afrika yang luas wilayahnya kurang lebih sekitar 997.739 km². Periode Neopolitik adalah periode awal mulainya Mesir pada masa prasejarah. Kemudian berlanjut pada saat Mesir dibawah pemerintahan Firaun yang absolut. Masyarakat pada masa peradaban Mesir kuno menguasai wilayah pinggiran dan lembah Sungai Nil

sekitar tahun 500 – 525 SM. Wilayahnya terus meluas hingga melewati Laut merah di timur dan Laut tengah di utara.

Peradaban Mesir kuno berawal dan berkembang di pinggiran sungai Nil dalam kurun waktu kurang lebih tiga setengah abad karena kesuburan tanah yang dimiliki Sungai Nil [7]. Sungai Nil mengalir dari arah selatan ke arah utara dan bermuara ke Laut Tengah. Tanah di pinggiran sungai Nil subur yang disebabkan luapan air yang menggenangi daerah Sungai Nil karena mengalami banjir setiap tahun nya [8]. Sumber air pada kehidupan masa dulu sering dijadikan tempat membangun peradaban karena dinilai strategis [9].

Mesir dikenal dunia dengan peradaban dan penemuan monumen-monumen kuno termegah di dunia seperti Piramida Giza, Lembah Para Raja, Kuil Karnak, Kuil Ramses, Kuil Penyembahan Para Dewa serta karya karya seni keagamaan [10]. Adapun penemuan penemuan berupa tulisan hieratif dan piktograf sebagai sistem perhitungan yang digunakan masyarakat mesir kuno pada saat itu [11]. Di kawasan selatan Mesir, terdapat kota yang menyimpan banyak artefak kuno sekitar 65% artefak yang telah ditemukan dari keseluruhan artefak kuno di seluruh dunia. Saat ini, Mesir diakui sebagai pusat kebudayaan dan sejarah di wilayah Timur Tengah. Peradaban Mesir kuno yang cukup berpengaruh terhadap perkembangan dunia saat ini dan memiliki sejarah yang panjang dan menarik menjadikan peradaban Mesir kuno banyak di teliti dan menarik untuk di pelajari.

Augmented Reality merupakan sebuah teknologi yang berfungsi untuk menghubungkan antara dunia 2D dengan dunia 3D secara *realtime* dan interaktif [12]. Terdapat dua metode yang dapat digunakan yaitu *Marker Based Tracking* begitu juga dengan metode *Markerless* [13]. Metode *Marker Based Tracking* merupakan metode *Augmented Reality* dalam bentuk gambar yang bertujuan sebagai penanda objek yang berbentuk dua dimensi dan memiliki pola tertentu yang dapat dibaca menggunakan kamera *smartphone* [14]. Dalam berbagai bidang, teknologi *Augmented Reality* banyak digunakan seperti pada bidang edukasi, militer, hiburan, kesehatan dan lain lain [15]. Penggunaan teknologi *Augmented Reality* dalam bidang pendidikan dapat digunakan sebagai media pembelajaran yang lebih efektif, menarik dan juga mempengaruhi psikologis pengguna [16]. *Augmented Reality* memiliki beberapa kelebihan salah satunya tampilan yang menarik secara visual karena dapat menampilkan objek berupa 3D yang membuat objek menjadi lebih nyata [17].

Perancangan aplikasi *Augmented Reality* ini menggunakan metode SDLC (*System Development Life Cycle*). Metode SDLC adalah sebuah metodologi yang dapat digunakan dalam pengembangan, pemeliharaan dan penggunaan sistem informasi [18]. Metode SDLC dapat memudahkan dalam mengidentifikasi permasalahan dan merancang sistem sesuai permasalahan yang telah di identifikasi [19]. Metode SDLC biasanya menggunakan model

waterfall, yaitu sebuah pendekatan dalam pengembangan aplikasi secara berurutan yang memiliki beberapa tahapan antara lain tahap analisis, perancangan, pemrograman, pengujian, operasi dan perawatan. Metode SDLC dengan model *waterfall* digunakan pada penelitian ini karena lengkap dan terstruktur sehingga kualitas perangkat lunak terjaga dan lebih mudah dalam proses pemeliharaan.

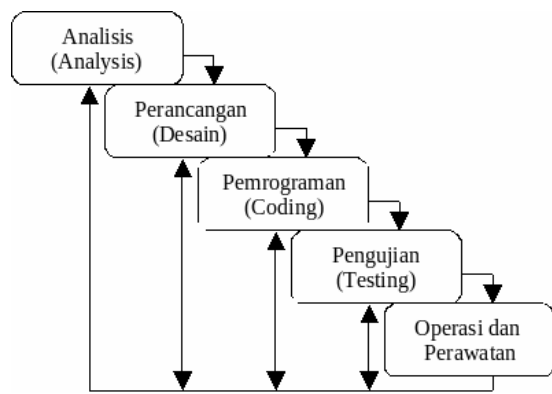
Penerapan teknologi *Augmented Reality* sebagai media pengenalan sejarah dan media pembelajaran telah dibahas pada beberapa penelitian sebelumnya, antara lain mengenai Implementasi *Augmented Reality* pada Pembelajaran Matematika Mengenal Bangun Ruang Dengan Metode *Marker Based Tracking* Berbasis Android; Medeline Agustine mengenai Pengembangan Aplikasi AR-BIO sebagai Media Pembelajaran Pengenalan Anatomi Sistem Respirasi Menggunakan Teknologi *Augmented Reality*; Heru Kurniawan Ramadani dengan judul Game Edukasi Aksara Jawa Menggunakan *Augmented Reality* Berbasis Android.

Berdasarkan penelitian-penelitian yang telah dilakukan sebelumnya, tujuan dari penelitian ini adalah menerapkan penggunaan teknologi dan mengembangkan aplikasi guna memberikan sebuah metode untuk mempermudah dalam pembelajaran dan penyampaian informasi terkait sejarah dengan memanfaatkan perkembangan teknologi berupa *Augmented Reality* yang dapat menampilkan objek 3D serta penjelasannya. Tampilan yang interaktif dapat memberikan kesan yang baru serta meningkatkan efektifitas dalam penyampaian informasi.

2. Metode Penelitian

Terdapat beberapa metode penelitian yang digunakan pada penelitian ini adalah pengumpulan data merupakan tahap yang dilakukan guna mendapatkan data yang dibutuhkan. Pada penelitian ini, pengumpulan data dilakukan menggunakan metode observasi dan studi pustaka. Pada tahap observasi, data-data dikumpulkan berdasarkan kebutuhan pengguna. Data yang dibutuhkan didapat melalui berbagai literasi seperti artikel, jurnal-jurnal, buku dan lain-lain. Data-data yang diperoleh merupakan data-data yang berkaitan dengan penelitian dan pengembangan aplikasi.

Metode Pengembangan Sistem adalah perancangan aplikasi dan pengembangan sistem pada penelitian ini menggunakan metode SDLC. Metode SDLC terdiri dari tahap analisis, perancangan, pemrograman, pengujian, operasi dan perawatan. Metode SDLC dipilih karena metode ini lebih lengkap dan terstruktur sehingga dapat menjaga kualitas perangkat lunak dan lebih mudah dalam proses pemeliharaan. Pada Gambar 1 merupakan tahapan metode *waterfall* [20].



Gambar 1. Tahapan Metode Waterfall

Pada penelitian ini, pengumpulan data dilakukan terlebih dahulu berdasarkan permasalahan yang ada. Pengumpulan data dilakukan menggunakan metode observasi dan studi pustaka. Setelah data dikumpulkan, analisis dilakukan guna mendapatkan informasi mengenai kebutuhan pengguna dan diagram yang menggambarkan alur proses sistem. Hasil analisis yang didapat kemudian dirancang pada tahap perancangan sistem. Perancangan sistem yang dilakukan mendapatkan hasil berupa desain perangkat lunak, activity diagram dan flowchart diagram. Tahap pemrograman dilakukan berdasarkan sistem yang telah di rancang dan dibuat sebelumnya. Pada tahap pemrograman desain antarmuka yang telah dibuat di implementasikan kedalam aplikasi yang akan dikembangkan. Setelah aplikasi *augmented reality* berhasil dibuat, selanjutnya dilakukan pengujian terhadap aplikasi menggunakan metode pengujian *black box* dan *user acceptance* guna mendapatkan hasil apakah aplikasi dapat dijalankan dengan baik dan telah sesuai dengan kebutuhan pengguna.

Tahap analisis merupakan tahap analisis kebutuhan pengguna. Analisis dilakukan guna mendapatkan informasi terhadap kebutuhan pengguna pada perangkat lunak yang akan dikembangkan. Pada penelitian ini, data yang didapat pada saat pengumpulan data kemudian diolah menjadi sebuah diagram yang menggambarkan alur proses sistem yang terjadi pada aplikasi dan dirancang sesuai kebutuhan pengguna. Selanjutnya dilakukan identifikasi secara keseluruhan terhadap kebutuhan yang dibutuhkan saat pengembangan aplikasi seperti kebutuhan input, kebutuhan proses, kebutuhan output yang dibutuhkan pengguna serta kebutuhan perangkat lunak dan perangkat keras yang dibutuhkan oleh sistem.

Tahap perancangan merupakan tahapan yang penting dalam pembuatan aplikasi *Augmented Reality*. Tahapan ini merupakan tahapan pembentukan arsitektur secara keseluruhan aplikasi yang didasarkan pada analisis yang telah dilakukan sebelumnya. Hasil analisis yang telah dilakukan di implementasikan pada desain perangkat lunak. Pembuatan desain perangkat lunak dilakukan menggunakan aplikasi Figma. Tahapan ini dilakukan untuk memberikan gambaran secara keseluruhan mengenai aplikasi yang akan dikembangkan. Hasil yang didapatkan pada tahap

perancangan berupa Activity Diagram, Flowchart Diagram dan desain antarmuka. Alur kerja dan proses sistem yang berjalan dirancang pada tahapan ini dan dibuat berdasarkan data-data yang telah dikumpulkan pada saat tahap analisis.

Tahap pemrograman merupakan tahapan penerapan dari tahapan perancangan untuk mengembangkan sebuah sistem menggunakan bahasa pemrograman yang telah ditentukan. Pada pembuatan aplikasi *Augmented Reality*, bahasa pemrograman yang digunakan adalah bahasa C# menggunakan aplikasi Unity 3D. Pada tahap ini rancangan aplikasi dan sistem dikembangkan menjadi sebuah model aplikasi yang dapat digunakan dan berjalan dengan baik sesuai kebutuhan pengguna. Pada tahapan ini peneliti juga melakukan pengujian dan pemeriksaan secara fungsionalitas.

Setelah aplikasi *Augmented Reality* berhasil dibangun. Peneliti melakukan pengujian secara keseluruhan sistem guna mengidentifikasi terjadinya kesalahan pada sistem. Tahap pengujian akan dikembalikan ke tahap sebelumnya jika ditemukan kesalahan pada sistem yang dibuat. Dilakukan pengujian dan pemeriksaan ulang hingga tidak ditemukannya suatu kesalahan sistem. Tahap pengujian sangat penting dan dibutuhkan guna memastikan aplikasi yang sedang dikembangkan sesuai dengan kebutuhan dan fungsi yang telah di rancang. Peneliti melakukan pengujian menggunakan beberapa metode. Pada penelitian ini pengujian dilakukan menggunakan metode *Black Box* guna mengetahui respon sistem yang di uji dan menggunakan metode *User Acceptance* guna mendapatkan hasil apakah aplikasi telah sesuai dengan kebutuhan pengguna.

Tahapan akhir dari alur penelitian ini adalah tahap perawatan dan perbaikan. Perawatan atau pemeliharaan sistem berfungsi untuk memperbaiki kesalahan sistem yang tidak terdeteksi pada saat tahap pengujian. Pada tahapan ini juga dilakukan peningkatan perangkat lunak, fitur dan penyesuaian sesuai kebutuhan pengguna. Tahapan ini merupakan tahapan yang penting guna memastikan aplikasi yang telah dikembangkan berfungsi dengan baik.

Analisis sistem dan pengumpulan data yang digunakan adalah menggunakan metode observasi. Data di dapat melalui jurnal, buku, dan berbagai literatur yang ada di internet. Pengumpulan data dilakukan berdasarkan kebutuhan pengguna dan kebutuhan sistem. Pengumpulan data bertujuan guna mengidentifikasi kebutuhan apa saja yang digunakan dalam pengembangan aplikasi. Analisis sistem yang dilakukan dikelompokkan menjadi dua bagian yaitu analisis fungsional yang berisi kebutuhan input, kebutuhan proses, kebutuhan output dan analisis non fungsional yang menitikberatkan pada properti atau alat yang dibutuhkan oleh sistem.

Kebutuhan fungsional berisi proses apa saja yang dilakukan pada sistem. Kebutuhan fungsional dapat dijelaskan dalam 3 hal yaitu kebutuhan jenis masukan,

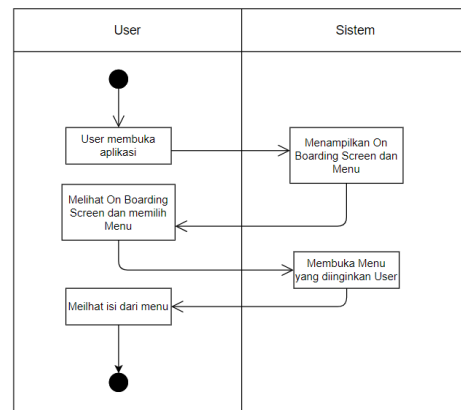
proses-proses yang dibutuhkan, dan luaran yang diharapkan. Kebutuhan Masukan (Input) adalah aplikasi ini memerlukan input berupa marker yang berfungsi sebagai penanda berupa pola yang akan dibaca oleh sistem melalui kamera untuk menampilkan model 3D. Kebutuhan Proses adalah proses yang dapat dijalankan oleh pengguna aplikasi pengenalan sejarah dan peradaban Mesir kuno berbasis Augmented reality adalah Sebagai berikut memilih timeline, peradaban Mesir kuno dibagi menjadi beberapa periode; Melihat informasi dan penjelasan berupa teks; Melihat bentuk model 3D dari raja raja dan peninggalan peradaban Mesir kuno.

Kebutuhan Luaran (Output) adalah Aplikasi ini memiliki output kepada pengguna berupa 3D model para raja raja dan peninggalan peradaban Mesir kuno berdasarkan *timeline* yang dipilih oleh pengguna. Kebutuhan non Fungsional adalah Kebutuhan non fungsional merupakan kebutuhan yang menitikberatkan pada properti atau alat yang dimiliki oleh sistem. Kebutuhan perangkat lunak adalah Perangkat lunak yang digunakan untuk membangun aplikasi pengenalan sejarah dan kebudayaan peradaban Mesir kuno berbasis Augmented Reality sebagai berikut Unity 3D yang mana merupakan perangkat lunak yang digunakan untuk membangun aplikasi AR.

Vuforia merupakan sebuah SDK (*Software Development Kit*) yang digunakan untuk mendeteksi sebuah marker dan memberikan *action* ketika mendeteksi sebuah marker. Blender 3D Merupakan perangkat lunak yang berfungsi untuk membuat model 3D yang digunakan pada aplikasi AR. Kebutuhan perangkat keras adalah Perangkat keras yang digunakan untuk membangun aplikasi pengenalan sejarah dan kebudayaan peradaban Mesir kuno berbasis Augmented Reality adalah sebagai berikut Laptop yang digunakan untuk membangun aplikasi yang akan dibuat memiliki spesifikasi sebagai berikut Brand: ASUS TUF GAMING F15 FX506HC. Processor: 11th Gen Intel Core i5-11400H @ 2.70GHz (12CPUs). VGA Card: NVIDIA GeForce RTX 3050. RAM: 16 GB DDR4. Operating System: Windows 11 Home Single Language 64-bit. Storage: 512 GB SSD.

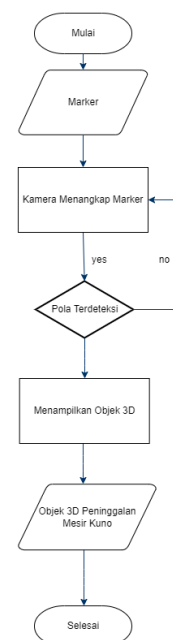
Smartphone yang digunakan untuk menguji aplikasi yang akan dibuat memiliki spesifikasi sebagai berikut Brand: Realme 5 Pro; Processor: Qualcomm Snapdragon 712 (10 nm); Memory: 4GB/128GB; Camera: 48MP, f/1.8 (wide), 1/2.0", 0.8µm, PDAF; OS: Android 9.0 (Pie), Realme UI 2.0; Display: IPS LCD, 450 nits, 6.3 inches, Corning Gorilla Glass 3+. UML (*Unified Modelling Language*). Perancangan pada sistem dilakukan dengan menggunakan UML (*Unified Modelling Language*) yang bertujuan guna menggambarkan alur dan hubungan antara pengguna dan aplikasi. UML merupakan sebuah bahasa untuk memvisualisasikan alur atau proses dalam pengembangan perangkat lunak. Hasil dari analisis menghasilkan beberapa rancangan atau desain sistem antara lain *Activity Diagram*, *Flowchart*, *Usecase Diagram* dan desain antarmuka.

Desain Sistem adalah perancangan pada sistem menggunakan UML (*Unified Modelling Language*) menghasilkan beberapa diagram. Selanjutnya activity diagram ditampilkan pada Gambar 2.



Gambar 2. Activity Diagram

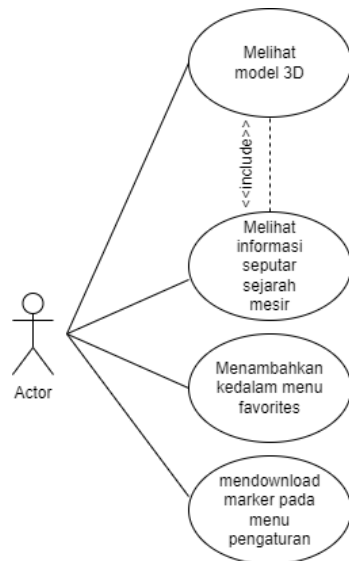
Gambar 2 menunjukkan *Activity Diagram* yang merupakan alur proses respon sistem terhadap aksi yang dilakukan oleh pengguna. Ketika pengguna membuka aplikasi sistem akan menampilkan halaman *On Boarding Screen*. Setelah pengguna berada pada halaman *On Boarding Screen* dan menekan tombol mulai, sistem akan membuka halaman menu utama dan pengguna memilih menu yang diinginkan. Ketika pengguna telah memilih menu yang diinginkan sistem akan membuka menu yang telah dipilih oleh pengguna. Selanjutnya flowchart diagram ditampilkan pada Gambar 3.



Gambar 3. Flowchart Diagram

Gambar 3 merupakan *Flowchart Diagram* yang menampilkan alur kerja dari sistem. Ketika pengguna ingin menampilkan model 3D, pengguna dapat mengarahkan kamera ke arah *marker*. Kamera akan

menangkap *marker* dan sistem akan mendeteksi *marker*. Jika pola *marker* berhasil dideteksi, sistem akan menampilkan objek sesuai dengan 3D *marker* yang di deteksi. Jika sistem tidak dapat mendeteksi pola pada *marker*, sistem akan mengulangi proses hingga pola dapat terdeteksi. Selanjutnya usecase diagram ditampilkan pada Gambar 4.



Gambar 4. Usecase Diagram

Gambar 4 merupakan gambaran terkait *Usecase Diagram* yang merupakan gambaran interaksi antara aktor atau pengguna dengan sistem. Aktor atau pengguna dapat mengakses fitur fitur yang terdapat pada aplikasi seperti melihat objek 3D, melihat informasi mengenai sejarah Mesir, menambahkan informasi atau objek 3D kedalam menu favorit dan pengguna dapat mengunduh *marker* yang digunakan untuk menampilkan objek 3D.

3. Hasil dan Pembahasan

Bagian ini membahas terkait implementasi metode SDLC model waterfall yang terdiri dari analisis, perancangan, implementasi dan pengujian terhadap sistem pada aplikasi pengenalan sejarah peradaban dan kebudayaan Mesir kuno berbasis augmented reality. Penelitian mengenai pengenalan sejarah kebudayaan Mesir Kuno berbasis *Augmented Reality* belum pernah dilakukan pada penelitian sebelumnya. Pengujian dilakukan menggunakan metode *Blackbox* untuk mengetahui respon sistem dan pengujian *user acceptance* guna mengetahui apakah aplikasi yang dibangun dan dirancang telah sesuai dengan kebutuhan pengguna.

Berdasarkan analisis dan perancangan yang dilakukan pada tahap sebelumnya kemudian diimplementasikan dan dikembangkan menjadi sebuah aplikasi yang dapat dijalankan dengan baik. Hasil dari perancangan yang didapat berupa Activity Diagram, Flowchart Diagram dan desain antarmuka. Activity Diagram dan Flowchart Diagram yang telah dibuat pada tahap perancangan kemudian di implmentasikan menjadi sebuah sistem dan tampilan desain antarmuka. Berikut

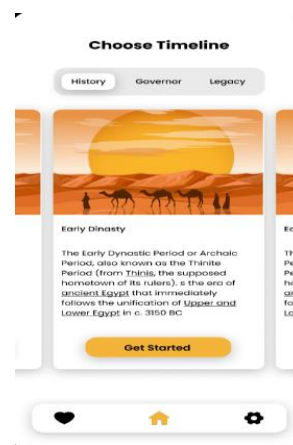
ini merupakan hasil desain antarmuka berdasarkan analisis dan perancangan yang telah dilakukan.

Halaman awal merupakan halaman yang ditampilkan saat pertama kali pengguna menjalankan aplikasi. Halaman awal berfungsi untuk meningkatkan pengalaman dan kesan yang baik terhadap pengguna. Dengan tampilan yang menarik aplikasi dapat menarik perhatian pengguna. Pada halaman awal terdapat tombol *Explore Now* yang berfungsi untuk masuk ke tampilan halaman utama. Gambar 5 menunjukan bentuk tampilan halaman utama.



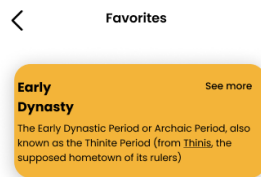
Gambar 5. Tampilan Halaman Awal

Setelah pengguna menekan tombol *Explore Now*, akan muncul tampilan menu halaman utama. Halaman utama merupakan halaman penting karena pada halaman ini pengguna dapat mengakses berbagai fitur yang tersedia pada aplikasi. Halaman ini berfungsi untuk menampilkan informasi terkait sejarah peradaban Mesir kuno berdasarkan urutan dinasti yang ada. Pada halaman ini, pengguna dapat memilih dinasti yang di inginkan untuk melihat informasi secara lengkap. Gambar 6 menampilkan tampilan dari halaman utama.



Gambar 1. Tampilan Halaman Utama

Pada halaman utama pengguna dapat melihat informasi yang dikelompokkan berdasarkan tahapan dinasti yang ada pada peradaban Mesir kuno. Pada menu favorit *user* dapat menambahkan dan menyimpan informasi atau objek 3D yang disukai. Menu favorites ditampilkan pada Gambar 7.



Gambar 7. Menu Favorites

Pada menu pengaturan terdapat dua menu yaitu menu *download marker* dan *about*. Pada menu download marker pengguna dapat mengunduh marker yang dibutuhkan sebagai media guna menampilkan objek 3D dan pada menu about pengguna dapat mengakses informasi mengenai aplikasi seperti pembuat aplikasi dan versi dari aplikasi. Selanjutnya Menu Pengaturan ditampilkan Gambar 8.



Gambar 8. Menu Pengaturan

Halaman AR adalah halaman yang digunakan untuk melihat objek 3D mengenai peninggalan peradaban Mesir kuno. Untuk menampilkan objek 3D, pengguna dapat mengarahkan kamera ke arah *marker* agar sistem dapat mendeteksi dan menampilkan objek 3D berdasarkan keinginan pengguna. Terdapat tombol Info pada halaman ini yang dapat menampilkan informasi singkat mengenai objek 3D yang ditampilkan. Pada gambar 9 merupakan tampilan halaman AR.



Gambar 9. Tampilan Halaman AR

Pengujian yang dilakukan pada pengembangan aplikasi ini menggunakan dua metode yaitu dengan menggunakan pengujian *Black Box* dan *User Acceptance*. Pengujian *Black Box* digunakan sebagai pengujian aplikasi guna mendapatkan respon sistem terhadap aplikasi yang telah di uji. Pengujian dilakukan oleh responden yang dipilih yang akan berperan sebagai pengguna. Hasil dari pengujian dengan metode *Black Box* ditampilkan pada Tabel 1.

Tabel 1. Hasil Pengujian Unit

Unit	Pengujian Sistem	Reaksi Sistem	Hasil Uji
On Boarding Screen	Menekan tombol Explore Now	Menampilkan halaman menu utama	Berhasil
Menu Utama	Memilih menu Governor pada halaman menu utama	Menampilkan halaman Governor	Berhasil
	Memilih menu Legacy pada halaman menu utama	Menampilkan halaman Legacy	Berhasil
	Menggeser menu Timeline pada halaman utama	Menampilkan pilihan timeline	Berhasil
	Memilih menu berdasarkan timeline yang dipilih	Menampilkan informasi rinci sesuai timeline yang dipilih	Berhasil
	Menambahkan informasi atau model 3D ke menu favorites	Muncul informasi dan model 3D yang ditambahkan ke menu favorites	Berhasil
	Memilih menu pengaturan	Menampilkan halaman pengaturan	Berhasil
Kamera AR	Mengarahkan kamera ke marker	Menampilkan model 3D	Berhasil
	Mengunduh marker	Marker terunduh	Berhasil
	Melihat informasi objek	Menampilkan informasi objek	Berhasil

Pengujian selanjutnya adalah menggunakan pengujian *User Acceptance*. Pengujian ini bertujuan guna menentukan apakah aplikasi yang dikembangkan telah

sesuai dengan kebutuhan berdasarkan analisis pada model *waterfall*. Pengujian dilakukan oleh responden dengan beberapa pertanyaan mengenai aplikasi. Hasil jawaban dari responden diberikan bobot pada setiap penilaian. Pembobotan dimulai dari pernyataan sangat tidak setuju hingga sangat setuju. Pembobotan nilai di tampilkan pada Tabel 2.

Tabel 2. Pembobotan Nilai

Penilaian	Bobot
Sangat tidak setuju	1
Tidak setuju	2
Netral	3
Setuju	4
Sangat setuju	5

Hasil dari pembobotan yang dilakukan kemudian diklasifikasikan dan dikelompokkan berdasarkan pertanyaan yang telah di ajukan. Pengujian ini dilakukan dengan melibatkan lima responden. Hasil dari pertanyaan yang di ajukan dengan pembobotan nilai yang telah ditentukan di tampilkan pada Tabel 3.

Tabel 3. Hasil pengujian User Acceptance

Responden	Pertanyaan				
	1	2	3	4	5
Responden 1	3	4	3	4	4
Responden 2	5	4	4	3	4
Responden 3	5	3	5	4	5
Responden 4	4	4	4	3	3
Responden 5	4	4	4	3	4
Jumlah	21	19	20	17	20
Skor	84	76	80	68	80

Berdasarkan Tabel 3 hasil pengujian dengan metode *Black Box* mendapatkan hasil yang baik. Keseluruhan sistem telah di uji dan tidak ditemukan kesalahan sistem. Semua unit yang di uji telah sesuai dengan analisis yang telah dilakukan sebelumnya. Secara keseluruhan sistem dapat berjalan dengan baik dan menampilkan reaksi yang sesuai dengan keinginan. Pengujian dengan metode *User Acceptance* mendapatkan skor yang cukup tinggi. Hasil dari pengujian ini akan dihitung guna mendapatkan nilai akhir kepuasan pengguna terhadap aplikasi yang telah dikembangkan. Perhitungan dilakukan dengan menggunakan rumus (1).

$$n = \frac{100}{25} \times \Sigma p \quad (1)$$

Dimana n = skor; p = skor pertanyaan. Hasil dari perhitungan menggunakan rumus diatas di tampilkan pada Tabel 4 pada kolom skor. Hasil dari perhitungan mendapatkan skor 84 pada pertanyaan 1, 76 pada pertanyaan 2, 80 pada pertanyaan 3, 68 pada pertanyaan 4 dan 80 pada pertanyaan 5. Selanjutnya skor tersebut dihitung menggunakan rumus rata rata untuk mengetahui apakah aplikasi telah sesuai dengan kebutuhan. Perhitungan rata rata di dapat menggunakan rumus (2).

$$x = \frac{\text{Jumlah data}}{\text{banyak data}} \quad (2)$$

Dimana x = skor akhir. Jumlah data di dapat dari penjumlahan keseluruhan skor pada setiap pertanyaan. Total dari penjumlahan skor secara keseluruhan adalah 388. Jumlah skor yang di dapat kemudian dibagi dengan banyaknya data. Banyaknya data berjumlah 5 karena terdapat 5 pertanyaan yang diajukan kepada responden. Skor akhir yang di dapat menggunakan perhitungan rata rata dengan rumus jumlah data dibagi dengan banyaknya data adalah 77,6%. Berdasarkan skor akhir yang di dapat sebesar 77,6% maka aplikasi yang dikembangkan telah memenuhi kebutuhan pengguna.

4. Kesimpulan

Berdasarkan penelitian yang dilakukan dengan judul aplikasi pengenalan sejarah peradaban Mesir kuno, dapat disimpulkan bahwa aplikasi yang dikembangkan dapat memberikan solusi dan memberikan metode baru dalam pengenalan sejarah dan sistem perekonomian pada zaman Mesir kuno. Pemanfaatan teknologi berupa *Augmented Reality* memberikan solusi baru yang inovatif dan efektif di karenakan lebih menarik dan dapat digunakan sebagai media untuk memperkenalkan mengenai sejarah dan sistem ekonomi pada zaman Mesir kuno. Penggambaran menggunakan teknologi *Augmented Reality* dapat memudahkan dalam memahami sejarah dan sistem perekonomian pada zaman Mesir kuno. Metode dalam penelitian ini menggunakan metode SDLC dengan model *waterfall* yang terdiri dari tahap analisis, perancangan, pemrograman, pengujian, operasi dan perawatan. Metode SDLC dengan model *waterfall* dipilih dikarenakan proses yang terstruktur dan lengkap guna menjaga kualitas aplikasi yang dikembangkan. Setiap tahapan dilakukan dengan baik dan teliti sehingga aplikasi yang dikembangkan sesuai dengan kebutuhan. Tahapan terpenting dalam pengembangan aplikasi ini merupakan tahap analisis yang dilakukan dengan teliti guna mendapatkan hasil yang di inginkan. Pengujian *Black Box* dilakukan pada tahap pengujian guna mendapatkan respon sistem terhadap aplikasi yang dikembangkan. Pengujian juga dilakukan dengan metode *User Acceptance* guna mengetahui apakah aplikasi yang dikembangkan telah sesuai dengan kebutuhan. Pengujian *Black Box* mendapatkan hasil bahwa keseluruhan sistem dapat di jalankan dengan baik. Pada pengujian menggunakan metode pengujian *User Acceptance* hasil yang di dapat berupa skor sebesar 77,6. Kesimpulan yang di dapat berdasarkan hasil pengujian yang didapatkan melalui metode pengujian *Black Box* dan *User Acceptance* adalah aplikasi yang dikembangkan dapat berjalan dengan baik sesuai kebutuhan dan dapat memenuhi kebutuhan pengguna.

Daftar Rujukan

- [1] Maddox, A., & Heemsbergen, L. J. (2021). Digging in Crypto-Communities' Future-Making. *M/C Journal*, 24(2). DOI: <https://doi.org/10.5204/mcj.2755> .
- [2] Kotlewski, D. C., & Dudzińska-Jarmolińska, A. (2017). Artificial Islands as a Manifestation Of Glocalisation. *Kwartalnik Nauk o Przedsiębiorstwie*, 42(1), 24–37. DOI: <https://doi.org/10.5604/01.3001.0010.0146> .

- [3] Fujiura, G. T., & Rutkowski-Kmitta, V. (2012). Counting Disability. In *Handbook of Disability Studies* (pp. 69–96). SAGE Publications, Inc. DOI: <https://doi.org/10.4135/9781412976251.n3> .
- [4] Milne, E. (2015). Spreadsheets and the Violence of Forms: Tracking Organisational and Domestic Use. *M/C Journal*, 18(5). DOI: <https://doi.org/10.5204/mcj.1023> .
- [5] Starrs, D. B., & Maher, S. (2008). *Equal*. *M/C Journal*, 11(2). DOI: <https://doi.org/10.5204/mcj.31> .
- [6] Cutler, E. R. B., Gothe, J., & Crosby, A. (2018). Design Microprotests. *M/C Journal*, 21(3). <https://doi.org/10.5204/mcj.1421> .
- [7] Brien, D. L. (2008). Why Foodies Thrive in the Country: Mapping the Influence and Significance of the Rural and Regional Chef. *M/C Journal*, 11(5). DOI: <https://doi.org/10.5204/mcj.83> .
- [8] Adams, C., Allan, D., Allen, C., Alleyne, B., Anderson, B., McFarlane, C., ... Analysis, C. C. (2010). European Urban and Regional Studies. *International Journal of Urban and Regional Research*, 32(2), 37–41. DOI: <https://doi.org/10.1177/0042098008097098> .
- [9] Karlin, B., & Johnson, J. (2011). Measuring Impact: The Importance of Evaluation for Documentary Film Campaigns. *M/C Journal*, 14(6). DOI: <https://doi.org/10.5204/mcj.444> .
- [10] Cinque, T. (2021). A Study in Anxiety of the Dark. *M/C Journal*, 24(2). DOI: <https://doi.org/10.5204/mcj.2759> .
- [11] Maxwell, R., & Miller, T. (2012). The Real Future of the Media. *M/C Journal*, 15(3). DOI: <https://doi.org/10.5204/mcj.537> .
- [12] Lee, A. (2021). In the Shadow of Platforms. *M/C Journal*, 24(2). DOI: <https://doi.org/10.5204/mcj.2750> .
- [13] Wagman, I. (2010). Wasteaminute.com: Notes on Office Work and Digital Distraction. *M/C Journal*, 13(4). DOI: <https://doi.org/10.5204/mcj.243> .
- [14] Ting, T. (2015). Digital Narrating for Contentious Politics: Social Media Content Curation at Movement Protests. *M/C Journal*, 18(4). DOI: <https://doi.org/10.5204/mcj.995> .
- [15] Merchant, M., Ellis, K. M., & Latter, N. (2017). Captions and the Cooking Show. *M/C Journal*, 20(3). DOI: <https://doi.org/10.5204/mcj.1260> .
- [16] Stewart, J. (2012). Oh Blessed Holy Caffeine Tree: Coffee in Popular Music. *M/C Journal*, 15(2). DOI: <https://doi.org/10.5204/mcj.462> .
- [17] Joore, P., Brezet, H., Care, S., Department for Communities and Local Government, Laerd Statistics, Local, L., ... Seminar, E. (2016). Online library: digital copies. *BMJ Open*, 3(1), 1–4. DOI: <https://doi.org/10.1177/1468794107071408> .
- [18] Benvenuti, A., & Murray, P. (2013). EU-Australia Relations. In *The Palgrave Handbook of EU-Asia Relations* (pp. 603–617). Palgrave Macmillan UK. DOI: https://doi.org/10.1057/9780230378704_39 .
- [19] Wright, K. (2012). Bunnies, Bilbies, and the Ethic of Ecological Remembrance. *M/C Journal*, 15(3). DOI: <https://doi.org/10.5204/mcj.507> .
- [20] Jethani, S., & Fordyce, R. (2021). Darkness, Datafication, and Provenance as an Illuminating Methodology. *M/C Journal*, 24(2). DOI: <https://doi.org/10.5204/mcj.2758> .