

Implementasi Teknologi Augmented Reality dalam Visualisasi Ibadah Umrah Menggunakan Metode Marker Based Tracking pada Android

Athika Dwi Wiji Utami¹, Faridatun Nadziroh²

¹ Program Studi Desain Komunikasi Visual Universitas Nahdlatul Ulama Sidoarjo, Indonesia

² Program Studi Otomasi Perkantoran, Akademi Komunitas Semen Indonesia, Indonesia

¹ athikautami@gmail.com (*)

² faridatun.nadziroh@gmail.com

Abstract - This study aims to fulfill the needs of Umrah pilgrims and the general public through Android-based Augmented Reality 3D animation visualization. In this study, Unity used to build an Android application, Vuforia SDK to build Augmented Reality technology, and Blender to create 3D animations. Marker dilayout in the Umrah worship guide book which is used to display the process of implementing Thawaf and Sa'i in the form of 3D animation. Based on the results of testing, it can be concluded that the application built can display all 3D objects from all the markers listed in the guidebook and can help Umrah pilgrims and the general public to get a visualization of Umrah worship through 3D animation.

Keywords: Augmented Reality, Umrah, 3D Animation

Abstract - Penelitian ini bertujuan memenuhi kebutuhan para jamaah umrah maupun masyarakat umum melalui visualisasi animasi 3D berteknologi *Augmented Reality* berbasis Android. Dalam penelitian ini digunakan Unity untuk membangun aplikasi Android, Vuforia SDK untuk membangun teknologi *Augmented Reality*, dan Blender untuk membuat animasi 3D. Marker dilayout dalam buku panduan ibadah umrah yang digunakan untuk menampilkan proses pelaksanaan Thawaf dan Sa'i dalam bentuk animasi 3D. Berdasarkan hasil pengujian, dapat disimpulkan bahwa aplikasi yang dibangun dapat menampilkan semua objek 3D dari semua marker yang tertera pada buku panduan dan dapat membantu jamaah umrah maupun masyarakat umum untuk mendapatkan visualisasi ibadah umrah melalui animasi 3D.

Kata kunci: Augmented Reality, Umrah, Animasi 3D

I. PENDAHULUAN

Teknologi *Augmented Reality* (AR) adalah satu dari lima tren teknologi yang berpotensi memberikan dampak signifikan pada kehidupan konsumen [1]. Teknologi AR dapat menghubungkan *brand* dengan konsumen dan pengalaman teknologi tersebut terbukti memenangkan konsumen secara efektif. Teknologi AR dapat dimanfaatkan sebagai media pembelajaran dan media promosi produk tertentu [2].

Melalui teknologi AR, suatu informasi dapat disisipkan ke dalam dunia maya dan menampilkannya di dunia nyata dengan bantuan gadget seperti webcam, komputer, dan handphone. Dengan menggunakan metode *marker based tracking*, sebuah marker diletakkan dalam media sebuah buku maupun kertas, kemudian dengan menggunakan gadget, misalnya kamera pada handphone, diarahkan ke marker tersebut maka objek 3D akan tampil di handphone tersebut. Tampilan 3D dari obyek tersebut dapat memberikan informasi lebih detail dan realistis kepada *user*.

Kelebihan dari AR tersebut digunakan untuk membantu jamaah umrah maupun masyarakat umum yang ingin mendalami tata cara pelaksanaan ibadah umrah dengan lebih jelas lagi karena dapat divisualisasikan melalui objek 3D. Sebuah buku panduan ibadah umrah dikemas dengan menyertakan beberapa marker di dalamnya sehingga dapat

memberikan informasi yang belum tergambarkan dengan jelas pada buku panduan tersebut.

Berdasarkan latar belakang tersebut, maka peneliti mengangkat judul penelitian “Implementasi Teknologi *Augmented Reality* dalam Visualisasi Ibadah Umrah Menggunakan Metode *Marker Based Tracking* pada Android”.

II. METODE PENELITIAN

Metodologi penelitian yang digunakan peneliti mengacu pada model yang ada pada *Software Development Life Cycle* (SDLC) *Waterfall*, yakni diawali dengan tahap analisis kebutuhan (*requirement analysis*), kemudian dilanjutkan dengan perancangan atau desain sistem (*system design*), implementasi, dan diakhiri dengan penerapan dan pengujian / *testing*.

A. Analisis Kebutuhan (*Requirement Analysis*)

Pada bagian awal ini dianalisis apa saja yang akan dibutuhkan untuk proses pengembangan.

1. Identifikasi Masalah

- Minimnya aplikasi ibadah umrah berbasis Android berbahasa Indonesia.
- Minimnya aplikasi ibadah umrah yang dapat divisualisasikan tata cara pelaksanaan umrah secara 3D.

- c. Informasi yang ada pada buku panduan yang beredar masih terbatas pada gambar / ilustrasi / foto 2D dan penjelasan teks.
 - d. Belum ada buku panduan ibadah umrah yang dibungkus dengan teknologi AR.
2. Kebutuhan Informasi Pemakai Sistem
Berdasarkan identifikasi masalah, solusi alternatif yang ditawarkan adalah memanfaatkan teknologi AR untuk mempermudah memberikan informasi mengenai pelaksanaan ibadah umrah melalui visualisasi 3D. Aplikasi ini merupakan aplikasi berbasis Android mobile, dimana mayoritas masyarakat umum memiliki smartphone android. User dapat menggunakannya secara *offline*, kapanpun dan dimanapun sesuai kebutuhan.
 3. Kebutuhan Fungsional
Pada kebutuhan fungsional digunakan untuk mengidentifikasi apa saja yang dibutuhkan dan diinginkan oleh pengguna aplikasi ini. Untuk dapat menggunakan aplikasi ini/menampilkan objek 3D dari handphone, user harus memiliki marker yang tertera pada buku panduan. Setelah, user mengaktifkan aplikasi, kamera handphone langsung aktif dan kemudian dapat diarahkan ke marker yang sudah tersedia agar objek 3D muncul. User dapat keluar dari aplikasi setelah selesai menggunakannya.
 4. Kebutuhan Non Fungsional

TABEL I
SPESIFIKASI PERANGKAT KERAS DAN PERANGKAT LUNAK

No	Jenis	Keterangan
1	Laptop	Operating : Windows 7 64 bit System
		RAM : 8 GB
		Processor : Intel Core i5/i7
2	Handphone	Operating : Android System
		Type : MIA1
		RAM : 4 GB
		Camera : 12 Megapixel
3	Java Development	: JDK 8
4	Editor	: Unity 2017.1.1
5	SDK	: Vuforia 4.0
6	Animasi	: Blender 2.74

5. Kelayakan
 - a. Kelayakan sarana dan prasarana
Dari segi infrastruktur, masyarakat umum di Sidoarjo dan sekitar sudah banyak yang melek teknologi dan menempatkan teknologi di tengah-tengah pemenuhan kebutuhan hidup.

Smartphone sudah menjadi kebutuhan primer masyarakat saat ini. Semakin banyaknya toko yang menjual smartphone android mulai dari toko di Mall hingga di pedagang kaki lima, merupakan salah satu indikator semakin tingginya kebutuhan masyarakat akan smartphone. Hal ini akan memudahkan masyarakat mengakses aplikasi yang dikembangkan pada penelitian ini. Dengan mengakses playstore yang ada di semua smartphone android, aplikasi dapat diunduh dengan mudah.

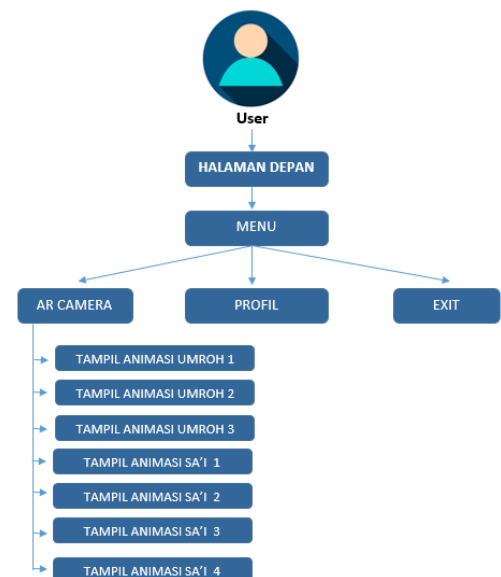
- b. Kelayakan hukum
Aplikasi ini dapat diunduh melalui playstore tanpa perlu membayar (gratis) dan tidak melanggar hukum.

B. Desain Sistem (*System Design*)

Pada tahap kedua ini, bertujuan untuk menentukan arsitektur sistem dan rancangan antarmuka. Tahap ini berpedoman pada hasil analisis kebutuhan.

1) Use case Diagram

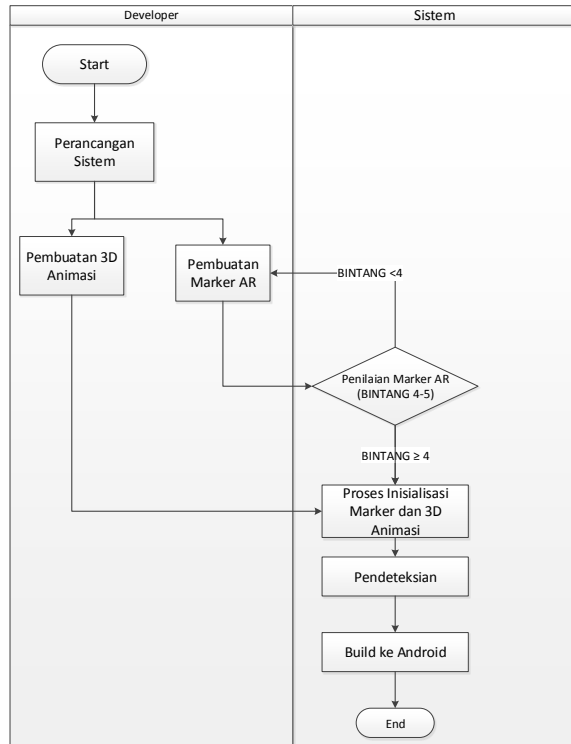
Use case diagram merupakan suatu aktivitas yang menggambarkan urutan interaksi antar satu atau lebih aktor dan sistem. Pada gambar 1 menunjukkan *Use Case Diagram* yang menjelaskan dan menerangkan perilaku yang diinginkan oleh user/pengguna. Dimana dalam aplikasi AR Umrah Grafis ini terdapat tampilan utama yang berisi menu seperti AR Camera, Profil dan Exit. AR Camera di desain untuk mendeteksi pada thawaf dengan 3 marker dan sa'i dengan 4 marker.



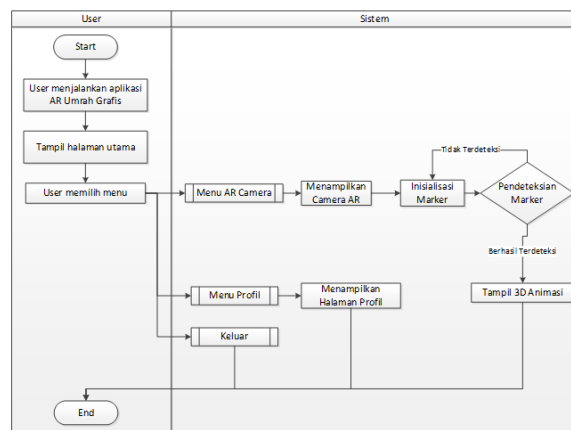
Gambar 1. Use case diagram aplikasi ar umrah grafis

2) Activity Diagram

Activity diagram merupakan gambaran berbagai aliran aktivitas dalam sistem yang sedang dirancang. Dalam perancangan sistem terdapat beberapa tahapan yang dilakukan pada sisi *developer* dan *user* sebagaimana dapat dilihat pada *activity diagram* berikut ini :



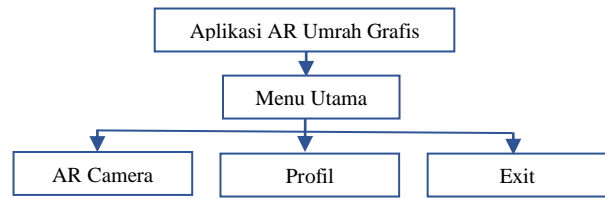
Gambar 2. Activity diagram aplikasi ar umrah grafis sisi developer



Gambar 3. Activity diagram aplikasi AR Umrah Grafis sisi user

3) Desain Antarmuka

Aplikasi ini dibangun dengan sistem Android menggunakan Unity diberi nama AR Umrah Grafis. Berikut struktur antarmuka dari aplikasi ini:



Gambar 4. Desain antarmuka aplikasi ar umrah grafis

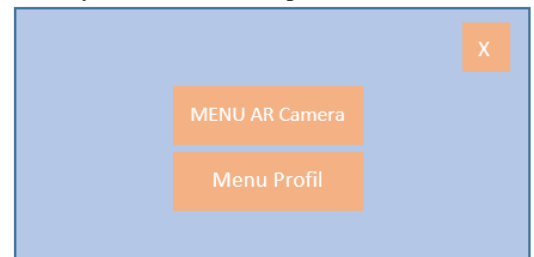
C. Implementasi

Pada tahap ketiga ini, desain sistem diimplementasikan ke dalam bentuk program.

1. Desain Antarmuka

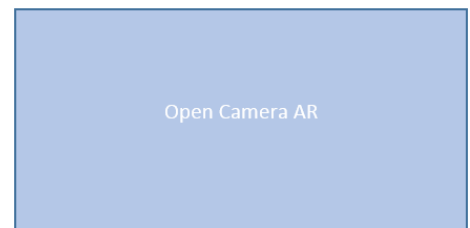
a. Desain halaman depan

Halaman ini muncul pertama kali saat user membuka aplikasi. Pada halaman ini berisi 3 menu, yakni AR Camera, profil, dan Exit (X).



Gambar 5. Desain antarmuka halaman depan

b. Desain halaman AR Camera



Gambar 6. Desain antarmuka AR Camera

a. Desain halaman profil



Gambar 7. Desain antarmuka halaman profil

2. Penulisan Program

Pada tahap ini, dilakukan beberapa tahap antara lain:

- Instalasi Vuforia Unity
- Instalasi Android Studio sebagai SDK android
- Memastikan kamera laptop berfungsi
- Menentukan Marker yang digunakan

- e. Memasukkan dan setting objek 3D dan animasi agar sesuai dengan marker yang sudah ditentukan melalui Unity
- f. Pembuatan antarmuka aplikasi melalui Unity

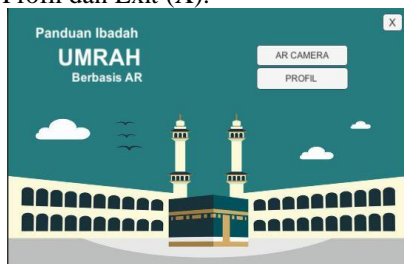
D. Pengujian

Pada tahap akhir ini, dilakukan pengujian yang berhubungan dengan proses verifikasi dan validasi. Proses validasi aplikasi dapat dilakukan salah satunya melalui pengujian black box. Menurut Roger S. Pressman [3], validasi perangkat lunak dicapai melalui sederetan pengujian black box yang memperlihatkan konformitas dengan persyaratan. Melalui pengujian ini, peneliti memvalidasi apakah keseluruhan sistem telah berjalan dengan baik sesuai dengan persyaratan fungsional yang telah direncanakan.

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

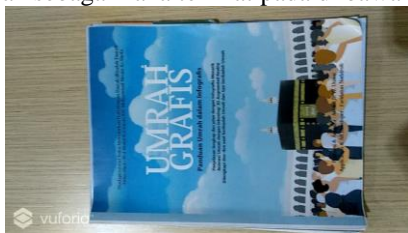
A. Tampilan Antarmuka Aplikasi

Gambar 8 menunjukkan tampilan halaman awal dari Aplikasi AR Umrah Grafis yang berisi menu AR Camera, Profil dan Exit (X).



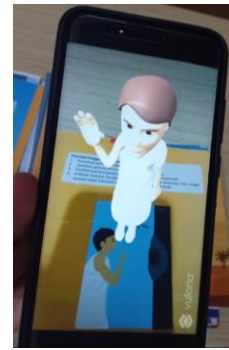
Gambar 8. Desain antarmuka halaman depan

Selanjutnya ketika *user* memilih menu AR Camera, maka secara otomatis akan mengaktifkan kamera handphone untuk mendeteksi marker yang telah didaftarkan sebagaimana terlihat pada di bawah ini.



Gambar 9. Desain Antarmuka Ar Camera Sebelum Proses Inisialisasi Marker

Pada menu AR Camera akan dapat menampilkan objek animasi 3D ketika diarahkan pada semua marker pada buku Umrah Grafis. Berikut adalah tampilan marker tawaf yakni animasi jamaah melambatkan tangan ke arah Hajar Aswad sembari mengucapkan “Bismillahi Allahu Akbar”.



Gambar 10. Scene Ar Menampilkan Animasi Jamaah Melambatkan Tangan Ke Arah Hajar Aswad

Marker selanjutnya menampilkan animasi tawaf dengan memutar Ka'bah lalu melambatkan tangan ke arah hajar aswad saat memulai putaran thawaf yang baru.



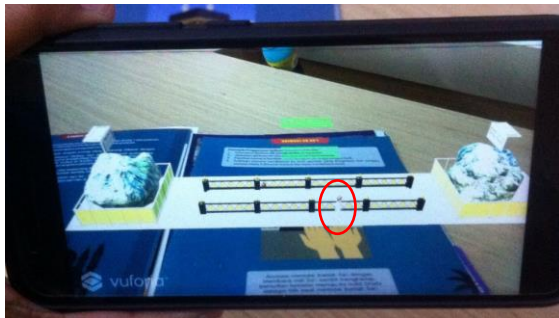
Gambar 11. Scene Ar Menampilkan Animasi Jamaah Memutari Ka'bah

Selanjutnya marker thawaf yang menampilkan animasi sholat sunnah di belakang Maqom Ibrahim setelah selesai memutar Ka'bah sebanyak 7 kali putaran.



Gambar 12. Scene Ar Menampilkan Animasi Jamaah Melakukan Sholat Di Belakang Maqom Ibrahim

Berikut adalah tampilan marker sa'i yakni animasi jamaah memulai ibadah sa'i dengan membaca niat sa'i sambil menghadap, kemudian berjalan menuju bukit Shafa. Kemudian dilanjutkan dengan putaran selanjutnya, yakni animasi berjalan dari bukit Shafa ke Marwah.



Gambar 13. Scene Ar Menampilkan Animasi Jamaah Membaca Niat Sa'i Sembari Berjalan Menuju Bukit Shafa

Tampilan menu berikutnya adalah menu Profil, dimana ketika *user* memilih menu tersebut maka akan menampilkan profil dari pembuat sistem (*developer*) Aplikasi AR Umrah Grafis.



Gambar 14. Desain Antarmuka Halaman Profil

Ketika *user* dapat mengakhiri aplikasi dengan menekan tombol *Exit*/keluar yang bertanda "X". Pada setiap menu juga diberikan tombol *back* to menu agar *user* dapat kembali ke halaman menu.

B. Hasil Pengujian Black Box

Berikut hasil pengujian black box aplikasi AR Umrah Grafis :

TABEL II
HASIL PENGUJIAN BLACK BOX

No	Pengujian	Aksi	Hasil yang diharapkan	Hasil Pengujian
1	Tampilan menu utama	Sentuh	Halaman utama muncul	Sesuai
2	Tombol profil	Sentuh	Halaman profil muncul	Sesuai
3	Tombol AR Camera	Sentuh	Kamera aktif siap untuk menyecan marker	Sesuai
4	Tombol Keluar	Sentuh	Aplikasi berhenti	Sesuai
5	Menampilkan Objek pada marker 1	Mengarahkan Kamera ke marker	Animasi thawaf 1 muncul	Sesuai
6	Menampilkan	Mengarahkan	Animasi	Sesuai

No	Pengujian	Aksi	Hasil yang diharapkan	Hasil Pengujian
	kan Objek pada marker 2	kan Kamera ke marker	thawaf 2 muncul	
7	Menampilkan Objek pada marker 3	Mengarahkan Kamera ke marker	Animasi thawaf 3 muncul	Sesuai
8	Menampilkan Objek pada marker 4	Mengarahkan Kamera ke marker	Animasi sai 1 muncul	Sesuai
9	Menampilkan Objek pada marker 5	Mengarahkan Kamera ke marker	Animasi sai 2 muncul	Sesuai
10	Menampilkan Objek pada marker 6	Mengarahkan Kamera ke marker	Animasi sai 3 muncul	Sesuai
11	Menampilkan Objek pada marker 7	Mengarahkan Kamera ke marker	Animasi sai 4 muncul	Sesuai

C. Hasil Pengujian Kompatibilitas

Berikut hasil pengujian kompatibilitas aplikasi AR Umrah Grafis :

TABEL III
HASIL PENGUJIAN KOMPATIBILITAS

Perangkat	Versi Android	Hasil
Xiaomi MIA1	7.1.2	Aplikasi berjalan dengan lancar
Xiaomi Redmi 5	7.1.2 (Nougat)	Aplikasi berjalan dengan lancar
Samsung J7 Pro	7.0	Aplikasi berjalan dengan lancar
Lenovo Vibe P1M	5.1	Aplikasi berjalan dengan lancar

D. Analisis Hasil Pengujian

Berikut analisis hasil pengujian yang telah dilakukan pada tahap sebelumnya :

1. Berdasarkan hasil pengujian Black-Box yang telah dilakukan pada aplikasi dapat diketahui bahwa aplikasi AR Umrah Grafis berjalan lancar sesuai yang diharapkan. Aplikasi dapat menampilkan 3D animasi tawaf dan sa'i secara utuh pada semua kategori pengujian.

2. Berdasarkan hasil pengujian kompatibilitas diketahui bahwa aplikasi AR Umrah Grafis mampu berjalan dengan baik pada perangkat android versi 5.1 (Lollipop) sampai dengan 7.1.2 (Nougat).

IV. KESIMPULAN

Berdasarkan dari hasil analisis di atas, maka dapat disimpulkan bahwa Aplikasi AR Umrah Grafis dapat menampilkan semua objek 3D Animasi dengan baik dan lancar, dan mampu berjalan dengan baik pada perangkat android versi 5.1 (Lollipop) sampai dengan 7.1.2 (Nougat)

UCAPAN TERIMA KASIH

Kami berterimakasih kepada pihak Ristekdikti dan Kopertis VII yang telah mendukung penelitian ini, baik dari segi moril dan materiil.

REFERENSI

- [1] <https://tekno.tempo.co/read/news/2017/05/20/072877041/5-tren-teknologi-yang-mempengaruhi-konsumen-di-2017>
- [2] Pamoedji, Andre Kurniawan, dkk. 2017. *Mudah Membuat Game Augmented Reality dan Virtual Reality dengan Unity 3D*. Jakarta : Elex Media Komputindo.
- [3] Pressman, Roger S. 2002. *Rekayasa Perangkat Lunak : Pendekatan Praktisi*. Penerjemah : LN Harnaningrum. Yogyakarta : Andi.