

Implementasi Augmented Reality Pada Aplikasi Objek Wisata Kota Palopo Berbasis Area Marker

Melki Garonga^{1*}, Jufrianus Rusman², Gidion Aryo Nugraha Pongdatu³

^{1*,2,3}Program Studi Teknik Informatika, Universitas Kristen Indonesia Toraja, Sulawesi Selatan

Email: ^{1*}dpeq04@gmail.com, ²rusman.jr@ukitoraja.ac.id, ³dionpongdatu@gmail.com

(Naskah masuk: dd mmm yyyy, direvisi: dd mmm yyyy, diterima: dd mmm yyyy)

Abstrak

Palopo adalah salah satu kota di provinsi Sulawesi Selatan. Kondisi geografis kota palopo membawa keuntungan tersendiri di sektor pariwisata. Dengan adanya Smartpone informasi dapat diakses kapanpun dan dimanapun lewat perangkat gadget. Namun informasi saja tidak cukup, suatu objek wisata akan lebih menarik jika disajikan dalam bentuk tiga dimensi yang dikenal dengan teknologi Augmented Reality. Penelitian ini bertujuan memudahkan wisatawan yang berkunjung ke Palopo untuk menemukan lokasi wisata terdekat serta memberikan informasi mengenai wisata terkait dengan menerapkan augmented reality menggunakan metode markerless berdasarkan pada pencarian lokasi wisata terdekat dengan jangkauan 2 km dari lokasi user dalam lingkup kota palopo. Metode pengembangan sistem yang digunakan untuk membangun aplikasi ialah Metode software development life cycle (SDLC) salah satunya yaitu model prototype system dan perancangan sistem dengan Unified Modelling Language (UML).

Kata Kunci: *Augmented Reality, Markerless, Android, Wisata Kota Palopo, GPS, SDLC, UML.*

Implementation of Area Marker-Based Augmented Reality in the Palopo City Tourism Object Application

Abstract

Palopo is one of the cities in the province of South Sulawesi. The geographical conditions of the city of Palopo bring its own advantages in the tourism sector. With the Smartpone, information can be accessed anytime and anywhere via gadget devices. However, information alone is not enough, a tourist attraction will be more interesting if it is presented in a three-dimensional form known as Augmented Reality technology. This study aims to make it easier for tourists visiting Palopo to find the closest tourist location and to provide information about tourism related to implementing augmented reality using the markerless method based on the search for the nearest tourist location with a range of 2 km from the user's location within the city of Palopo. The system development method used to build the application is the software development life cycle (SDLC) method, one of which is the prototype system model and system design with the Unified Modeling Language (UML).

Keywords: *Augmented Reality, Markerless, Android, Palopo City Tourism, GPS, SDLC, UML.*

I. PENDAHULUAN

Palopo adalah salah satu kota di provinsi Sulawesi Secara garis besar keadaan topografis Kota Palopo ini terdiri dari 3 variasi yaitu daratan rendah sepanjang pantai, wilayah perbukitan bergelombang dan datar di bagian Tengah, dan wilayah perbukitan dan pegunungan di bagian Barat, Selatan dan sebagian di bagian Utara. Kondisi geografis tersebut membawa keuntungan

tersendiri di sektor pariwisata, baik yang terbentuk secara alami, buatan manusia maupun beberapa peninggalan sejarah di masa lalu. Salah satunya adalah Sungai Latuppa, Pantai Labombo, Wisata Bukit 513, Lereng cinta, Istana Lankanae, dan Mesjid Jami'. Ketersediaan informasi wisata kota Palopo dapat diakses melalui website dan blogspot pribadi.

Selain dalam bentuk informasi website dan blogspot, wisatawan tentunya terkadang ingin

mengetahui kondisi spesifik dan nyata lokasi wisata yang akan dikunjungi. Dengan harapan aplikasi tersebut tidak hanya sebatas teks ataupun gambar dua dimensi saja, tetapi dapat di proyeksikan dalam bentuk tiga dimensi atau pada kondisi nyata. Aplikasi yang dapat mendukung dalam hal memproyeksikan objek-objek wisata dalam bentuk tiga dimensi ataupun nyata dikenal dengan teknologi Augmented Reality. Augmented Reality (AR) merupakan integrasi elemen digital yang ditambahkan ke dalam dunia nyata secara waktu nyata dan mengikuti keadaan lingkungan yang ada di dunia nyata serta dapat diterapkan pada perangkat smartphone.

II. TINJAUAN PUSTAKA

A. Augmented Reality

Augmented Reality (AR) merupakan sebuah istilah untuk lingkungan yang menggabungkan dunia nyata dan dunia virtual yang dibuat oleh komputer sehingga batas antara keduanya menjadi sangat tipis. Sistem ini lebih dekat kepada lingkungan nyata (real). Karena itu, reality lebih diutamakan pada sistem ini.

Menurut Ronald Azuma pada tahun 1997, Augmented Reality (Realitas Tertambah) adalah menggabungkan dunia nyata dan virtual, bersifat interaktif secara real time. Secara lebih detail, mendefinisikan augmented reality sebagai penggabungan benda-benda nyata dan maya di lingkungan nyata, berjalan secara interaktif dalam waktu nyata, dan terdapat integrasi antar benda dalam tiga dimensi, yaitu benda maya terintegrasi dalam dunia nyata. Penggabungan benda nyata dan maya dimungkinkan dengan teknologi tampilan yang sesuai, interaktivitas dimungkinkan melalui perangkat-perangkat input tertentu, dan integrasi yang baik memerlukan penjejakan yang efektif [1].

Augmented Reality (AR) merupakan variasi dari Virtual Environment (VE) atau Virtual Reality (VR). Teknologi VE secara menyeluruh membenamkan pengguna dalam lingkungan sinetik.

Saat terbenam itu, seorang pengguna tidak akan mampu membedakan benda nyata di sekitarnya. Sebaliknya, AR memungkinkan pengguna untuk melihat dunia nyata, dengan objek maya yang dilapiskan di atasnya atau digabung dengan dunia nyata. Oleh karena itu, AR menambah realitas,

bukan menggantinya. AR memungkinkan pengguna untuk melihat lingkungan nyata, dengan objek virtual yang ditambahkan atau tergabung dengan lingkungan nyata. Tidak seperti VR yang sepenuhnya menggantikan lingkungan nyata, AR sekedar menambahkan atau melengkapi lingkungan nyata. Idealnya, maka akan muncul ke pengguna bahwa benda virtual dan nyata tampil berdampingan di ruang yang sama [1].

Dengan bantuan teknologi Augmented Reality, lingkungan nyata di sekitar kita akan dapat berinteraksi dalam bentuk digital (virtual). Informasi-informasi tentang obyek dan lingkungan disekitar kita dapat ditambahkan ke dalam sistem Augmented Reality yang kemudian informasi tersebut ditampilkan diatas layer dunia nyata secara real-time seolah-olah informasi tersebut adalah nyata [2].

B. Prinsip Kerja

Sistem augmented reality bekerja berdasarkan deteksi citra dan citra yang digunakan adalah marker. Prinsip kerjanya sebenarnya cukup sederhana yaitu camera yang telah dikalibrasi akan mendeteksi marker yang diberikan, kemudian setelah mengenali dan menandai pola marker, webcam akan melakukan perhitungan apakah marker sesuai dengan database yang dimiliki. Bila tidak, maka informasi marker tidak akan diolah, tetapi bila sesuai maka informasi marker akan digunakan untuk me-render dan menampilkan objek 3D atau animasi yang telah dibuat sebelumnya [13].

C. Markerless Augmented Reality

Salah satu metode augmented reality yang saat ini sedang berkembang adalah metode "Markerless Augmented Reality", dengan metode ini pengguna tidak perlu lagi menggunakan sebuah marker untuk menampilkan elemen-elemen digital. Sekalipun dinamakan dengan markerless namun aplikasinya tetap berjalan dengan melakukan pemindaian terhadap object, namun ruang lingkup yang dipindai lebih luas dibanding dengan marker AR. Seperti yang saat ini dikembangkan oleh perusahaan Augmented Reality terbesar di dunia Total Immersion dan Qualcomm, mereka membuat berbagai macam teknik Markerless Tracking seperti Face Tracking, 3D Object Tracking, dan Motion Tracking [3].

1) Face Tracking

Dengan menggunakan algoritma yang mereka kembangkan, komputer dapat mengenali wajah manusia secara umum dengan cara mengenali posisi mata, hidung, dan mulut manusia, kemudian akan mengabaikan objek-objek lain di sekitarnya seperti pohon, rumah, dan benda-benda lainnya. Teknik ini pernah digunakan di Indonesia pada Pekan Raya Jakarta 2010 dan Toy Story 3 Event.

2) 3D Object Tracking

Berbeda dengan Face Tracking yang hanya mengenali wajah manusia secara umum, teknik 3D Object Tracking dapat mengenali semua bentuk benda yang ada di sekitar, seperti mobil, meja, televisi, dan lain-lain.

3) Motion Tracking

Pada teknik ini komputer dapat menangkap gerakan, Motion Tracking telah mulai digunakan secara ekstensif untuk memproduksi film-film yang mencoba mensimulasikan gerakan.

III. METODE PENELITIAN

A. Metode Penelitian

Jenis penelitian ini adalah pembuatan prototype sistem yang disertai dengan pengujian terhadap sistem tersebut. Pembuatan prototype system dilaksanakan dengan menganalisis kondisi pariwisata kota palopo. Selanjutnya dibuat rancangan sistem penerapan Augmented Reality untuk aplikasi informasi pariwisata Kota Palopo. Tahap pengujian dilakukan untuk menguji apakah sistem tersebut dapat berjalan dengan benar

B. Rancangan Sistem

Sistem aplikasi ini dijalankan pada ponsel android yang akan memperoleh data informasi wisata dari web server dan lokasi user dan wisata dari satelit GPS. Setelah lokasi perangkat user ditemukan, aplikasi akan mengambil data lokasi wisata yang telah tersimpan dalam web server dan mengirimnya ke aplikasi mobile client yang kemudian menampilkannya dalam bentuk augmented reality. Apabila lokasi wisata berada dalam radius 2 km dari lokasi perangkat, maka wisata tersebut akan tampil pada layar kamera perangkat user. Tampilan ini berupa point of interest

dari koordinat posisi lokasi wisata pada saat wisata terdeteksi dalam area lokasi user.



Gambar 1 Alur Kerja Sistem

Augmented reality wisata yang tampil bersifat real time, jadi apabila posisi perangkat user berubah maka informasi dan posisi wisata yang tampil juga berubah berdasarkan koordinat masing-masing wisata. Point of interest ini juga dapat bereaksi apabila disentuh oleh user dengan menampilkan virtual objek 3D dari wisata yang terdeteksi oleh perangkat. Bersamaan dengan itu juga tampil informasi nama, alamat, dan jarak menuju tempat wisata dari lokasi keberadaan user. Selain itu juga terdapat fitur menu untuk melihat maps wisata dari satelit GPS, review untuk melihat penjelasan lebih jauh tentang wisata yang tampil. Pada menu review ini user dapat memberikan komentarnya terhadap wisata tersebut dengan menggunakan akun yang dimiliki pada saat melakukan pendaftaran akun pada aplikasi. Review dari wisata tersebut juga bisa langsung bagikan oleh user ke media sosial facebook.

Dalam pengerjaannya, sistem ini menggunakan pemrograman android javascript API dengan Wiktitude SDK Android 5.3.0 dalam membangun augmented reality ke dalam aplikasi. Seluruh kode javascript tersebut disimpan ke dalam file server yang telah dibuat sebelumnya. Kode inilah yang nantinya akan dipanggil ketika sistem pada android berjalan. Agar kode tersebut dapat dikenali oleh android, penulis menggunakan library bernama wiktitudesdk.aar. Library inilah yang akan

menjalankan kode tersebut ke dalam sistem yang sedang berjalan. Augmented reality pada aplikasi ini berjalan dalam fungsi *architectview* yang terdapat di dalam library *wikitudesdk.aar*. *Architectview* ini adalah fungsi yang men-generate augmented reality ke dalam permukaan kamera aplikasi. *Architectview* juga menggunakan kompas dan accelerometer nilai-nilai, serta membutuhkan OpenGL 3.0 dalam me-render objek tiga dimensi yang tampil dari wisata terkait dan setidaknya Android 4.0 pada perangkat sistem yang berjalan.

IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

Setelah melakukan tahap perancangan, tahap berikutnya adalah mengimplementasikannya dalam bentuk aplikasi dengan pengkodean. Pengkodean dilakukan menggunakan bahasa pemrograman Java dengan Android Studio 2.1.2, serta Android *Javascript API* dengan Wikitude SDK Android 5.3.0 dalam mengimplementasikan *Augmented Reality* ke dalam aplikasi.

A. Implementasi Sistem

1) Tampilan Aplikasi Mobile Client

a) Tampilan halaman login

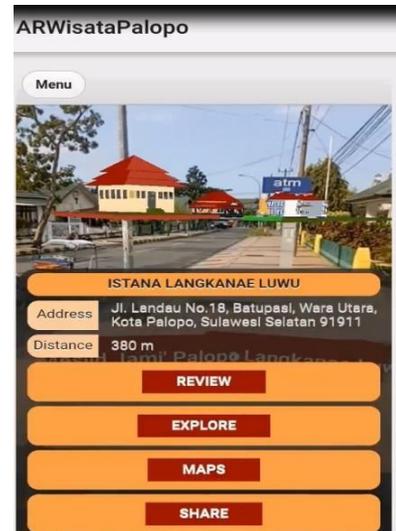


Gambar 3 Tampilan Halaman Login

Tampilan di atas merupakan tampilan halaman login yang akan tampil setelah halaman splash

screen selesai dijalankan. Pada halaman ini pengguna aplikasi terlebih dahulu mendaftarkan pada aplikasi sehingga dapat memiliki akun untuk melakukan login pada aplikasi.

b) Tampilan halaman augmented reality wisata



Gambar 2 Tampilan halaman augmented reality wisata

c) Tampilan halaman maps



Gambar 4 Tampilan halaman maps

B. Pengujian Sistem

Sistem aplikasi yang dihasilkan dalam penelitian ini, selanjutnya dilakukan pengujian fungsionalitas. Pengujian sistem mengacu pada inputan kedalam

sistem lalu mencocokkan hasil output. Pengujian aplikasi menggunakan metode black-box, yaitu:

Pengujian fungsionalitas tanpa memperhatikan alur eksekusi program namun memperhatikan apakah setiap fungsi berjalan sesuai dengan yang diharapkan. Pengujian dilakukan dengan menggunakan Smartphone Xiaomi Redmi 3 Pro. Hal yang diuji dan hasil pengujian dapat dilihat pada Tabel 1.

1) *Blacbox Testing Aplikasi Android*

Tabel 1 Hasil Pengujian Testing Aplikasi Android

| Tes Fungsi | Hasil | Keterangan |
|---|----------|---|
| Tampilan Halaman Sub Menu Explorer | Berhasil | Menu tampilan halaman sub menu explorer pada client berhasil tampil |
| Tampilan Halaman Sub Menu Map | Berhasil | Menu tampilan halaman menu sub menu maps pada client berhasil tampil |
| Tampilan Halaman Sub menu Share | Berhasil | Menu tampilan halaman sub menu share pada client berhasil tampil |
| Tampilan Halaman Menu Augmented Reality | Berhasil | Menu tampilan halaman menu pada Augmented Reality pada client berhasil tampil |
| Tampilan Halaman Menu About | Berhasil | Menu tampilan halaman menu about pada client berhasil tampil |
| Tampilan Halaman Menu Profil | Berhasil | Menu tampilan halaman menu profil pada client berhasil tampil |
| Tampilan Halaman Splashscreen | Berhasil | Halaman splash screen berhasil tampil |
| Tampilan Halaman kamera Augmented reality | Berhasil | Menu tampilan halaman kamera Augmented reality berhasil menampilkan objek |
| Tampilan Halaman Menu Review | Berhasil | Menu tampilan halaman menu review pada web client berhasil tampil |

2) *Pengujian Pembacaan Lokasi wisata*

Pengujian ini bertujuan untuk mengetahui apakah pembacaan POI berdasarkan latitude dan longitude berhasil diidentifikasi sebagai lokasi objek wisata. Hasil dari pengujian pembacaan lokasi hasilnya ditunjukkan pada Tabel 2

Tabel 2 Hasil Pengujian Pembacaan

| Lokasi | Lat. | Long. | Jarak (km) | | | |
|---------------------------|------------|-------------|------------|-----|-----|-----|
| | | | 0.5 | 1.0 | 1.5 | 2.0 |
| Istana Langkanae Luwu | -2.9944785 | 120.1942937 | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ |
| Pelabuhan Tanjung Ringgit | -2.9900439 | 120.198426 | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ |
| Mesjid Jami' Palopo | -2.9941211 | 120.1931182 | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ |
| Pantai Labombo | -3.0027751 | 120.195018 | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ |
| Pulau Libukang | -2.9649785 | 120.1920785 | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ |
| Lereng Cinta | -3.0354698 | 120.176161 | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ |

3) *Pengujian Perangkat Mobile*

Pengujian ini bertujuan untuk mengetahui perangkat mobile yang bisa digunakan untuk menjalankan aplikasi AR ini. Hasil dari pengujian perangkat mobile yang digunakan hasilnya sebagai ditunjukkan pada Tabel 3.

V. KESIMPULAN

Penelitian ini telah menghasilkan aplikasi objek wisata dengan penerapan Augmented Reality menggunakan metode markerless berbasis android yang dapat digunakan oleh pengguna untuk pencarian lokasi wisata Kota Palopo dengan memanfaatkan gps dan kamera, memperoleh informasi mengenai objek wisata terkait, dan dapat melihat objek wisata yang dicari dalam bentuk tiga dimensi secara real time.

Dalam aplikasi yang telah dibangun, terdapat enam lokasi wisata yang tersebar di wilayah kota Palopo, yaitu Istana Langkanae Luwu, Pantai Labombo, Pelabuhan Tanjung Ringgit Palopo, Pulau Libukang, Lereng Cinta dan Masjid Jami' Palopo. Objek wisata ini akan nampak pada kamera perangkat user dalam bentuk 3D augmented reality apabila objek tersebut berada pada radius maksimal 2 km dari lokasi user.

Aplikasi ini juga memiliki fitur-fitur tambahan dalam memudahkan mengakses informasi dari augmented reality wisata yang tampil seperti fitur review dan komentar terhadap gambaran lebih rinci tentang wisata terkait, peta lokasi wisata, serta fitur berbagi tautan artikel dari wisata terkait ke media sosial.

Perangkat yang digunakan berpengaruh terhadap kemampuan aplikasi menjalankan aplikasi android,

tergantung spesifikasi dari perangkat yang digunakan.

REFERENSI

- [1] Azuma, Ronald T., "A Survey of Augmented Reality", In Presence: Teleoperators and Virtual Environments 6,4 (August 1997), 355-358.
- [2] Fernando, Mario. 2013. Membuat Aplikasi Android AR Menggunakan Vuforia SDK dan Unity. Buku AR Online, Solo.
- [3] Google. 2013. Google Maps. <http://maps.google.com/help/>. Diakses tanggal 16 November 2017
- [4] Halim, Iswara. 2011. Framework Pemetaan Data Berbasis Peta Dengan Menggunakan Google Maps Api. Jakarta: Universitas Bina Nusantara.
- [5] Iqbal, M. 2013. Aplikasi Travel Booklet Menggunakan Teknologi Augmented Reality Dan Location Based Service Berbasis Windows Phone. Bandung : Universitas Komputer Indonesia.
- [6] Irawan, Koko. 2010. Potensi Objek Wisata Air Terjun Serdang Sebagai Daya Tarik Wisata Di Kabupaten Labuhan Batu Utara. Kertas Karya. Program Pendidikan Non Gelar Pariwisata. Universitas Sumatera Utara.
- [7] Kurniawan, Theofilus dan Radius Tanone. 2013.
- [8] Perancangan Aplikasi Pencarian Lokasi Bengkel Resmi Nasmoco di Kota Semarang Dengan Teknologi Augmented Reality Berbasis Android. Universitas Kristen Satya Wacana, Salatiga.
- [9] Nazruddin, Safaat H. 2012. Pemrograman Aplikasi Mobile Smartphone dan Tablet PC Berbasis Android. Bandung: Informatika.
- [10] Nugroho. 2005. Analisis Perancangan Sistem Informasi dengan Metodologi Berorientasi Objek. Bandung: Informatika.
- [11] Paliling, Alders. 2014. Aplikasi Augmented Reality Untuk Katalog Penjualan Rumah Dengan Visualisasi Ruang 3D Menggunakan Pemetaan

Tabel 3 Hasil Pengujian Perangkat Mobile

| No | Jenis Mobile | Spesifikasi Mobile | Keterangan |
|----|-------------------------------|---|---|
| 1 | Acer Liquid 23 | RAM 512 MB Camera 3 MP Android 4.2 Prosesor Dual core 1GHz | Aplikasi terpasang tetapi tidak bisa login sistem |
| 2 | Vivo V7 | RAM 3 Gb Camera 8 MP Android 5.1.1 Prosesor Quad-core 1.5 GHz Cortex-A53 & quad-core 1.0 | Aplikasi terpasang dengan baik |
| 3 | Samsung Galaxy J5 | RAM 2 GB Camera 13 MP Android 7.0 Prosesor Quad-core 1.2 GHz | Aplikasi terpasang tetapi tidak bisa login sistem |
| 4 | Samsung Galaxy Tab S2 9,7 | RAM 3 GB Camera 8 MP Android 7.0 prosesor 8-core Exynos 7 5433 SOC 64-bi | Aplikasi terpasang dengan baik |
| 5 | OPPO A39 | RAM 3 GB Camera 13 MP Android 5.0 Prosesor Octa-core 1.5 GHz Cortex A53 | Aplikasi terpasang dengan baik |
| 6 | Samsung Galaxy Ace 3 GT-S7270 | RAM 1 GB Camera 5MP Android 4.2.2 Dual Core 1 GHz Broadcom BCM21664 | Aplikasi terpasang tetapi tidak bisa login sistem |
| 7 | Xiaomi Mi5 | RAM 4 GB Camera 16 MP Android 5.0 Dual-core 1,8 GHz & dual-core 1,6 GHz | Aplikasi terpasang dengan baik |
| 8 | Vivo v7 | Ram 4 Gb Camera 16 MP Android 7.0 Octa-core 1.8 GHz Cortex-A53 | Aplikasi terpasang dengan baik |

