

Implementasi Aplikasi Penunjuk Lokasi Objek Wisata Kota Surabaya Menggunakan Teknologi Augmented Reality

Gozali, Hendry¹, Leo Willyanto Santoso², Rudy Adipranata³

Program Studi Informatika, Fakultas Teknologi Industri, Universitas Kristen Petra

Jl. Siwalankerto 121 – 131 Surabaya 60236

Telp. (031) – 2983455, Fax. (031) – 8417658

E-mail: hndryg@gmail.com¹, leow@petra.ac.id², rudya@petra.ac.id³

ABSTRAK

Pariwisata adalah salah satu kegiatan berpergian keluar kota dimana masyarakat bersama keluarga menikmati indahnya lokasi wisata. Dengan banyaknya lokasi wisata di berbagai kota khususnya kota Surabaya, maka perlu dikembangkan sebuah aplikasi yang dapat membantu memudahkan dalam hal pencarian lokasi wisata khususnya untuk kota Surabaya.

Pada penelitian ini dilakukan pembuatan sebuah aplikasi untuk memanfaatkan teknologi AR (*Augmented reality*) dengan menggunakan *library* Wikitude SDK berbasis JavaScript sebagai sarana pencarian objek wisata, sehingga *user* lebih mudah dalam mencari lokasi wisata dengan menggunakan kamera *smartphone*. Aplikasi ini akan berjalan pada perangkat Android.

Kata Kunci: *Augmented Reality*, Pariwisata, Wikitude, *Geolocation*, Android.

ABSTRACT

Tourism is one of the city travel activities where people and their families enjoy the beauty of the tourist sites. With so many tourist locations in various cities specifically the city of Surabaya, it is necessary to develop an application that can help in terms of finding a specific tourist location for the city of Surabaya.

In this research, an application was made to utilize AR (Augmented reality) technology using the JavaScript-based Wikitude SDK library as a means of searching tourist attractions, so that users could more easily find tourist locations using a smartphone camera. This application will run on Android devices.

Keywords: *Tourism, Wikitude, Geolocation, Android.*

1. PENDAHULUAN

Pariwisata adalah perjalanan yang dilakukan oleh seseorang dalam jangka waktu tertentu dari satu tempat ke tempat lain dengan melakukan perencanaan sebelumnya, tujuannya untuk melakukan rekreasi atau untuk suatu kepentingan sehingga keinginannya dapat terpenuhi. Pariwisata dapat di artikan juga sebagai suatu perjalanan dari suatu tempat ke tempat lain untuk rekreasi lalu kembali ke tempat semula.

Salah satu hal yang menarik untuk dirancang dan direalisasikan adalah pengaplikasian pencarian objek wisata berbasis *augmented reality*. Hal itu karena dibandingkan dengan menggunakan katalog atau *google maps* secara manual terkadang akan semakin susah dikarenakan harus mencari alamat lokasi wisata. Ini disebabkan karena tidak semua orang mengetahui pasti jalan, lokasi, dan informasi mengenai lokasi wisata kota Surabaya, terutama untuk orang yang baru pertama kali berkunjung menginjakkan kaki di kota Surabaya tersebut.

Oleh karena itu, perlu dibuat sebuah aplikasi yang lebih dapat membantu pengunjung untuk menemukan tempat wisata kota Surabaya. Salah satu teknologi yang sedang berkembang saat ini adalah teknologi *augmented reality*. *Augmented reality* merupakan teknologi yang memungkinkan pengguna untuk berinteraksi dengan objek dunia maya yang diproyeksikan pada dunia nyata. Dengan bantuan *Google Maps API* digunakan untuk mencari rute dan *Wikitude Android SDK* digunakan untuk menampilkan *augmented reality* sebagai overlay di dalam aplikasi.

Dari masalah yang sudah tertera di atas oleh karena itu diperlukan aplikasi android berbasis *Augmented Reality* yang dapat membantu wisatawan dalam menemukan lokasi wisata dengan hanya menggunakan kamera bawaan *smartphone* tanpa harus melihat katalog-katalog.

2. TINJAUAN PUSTAKA

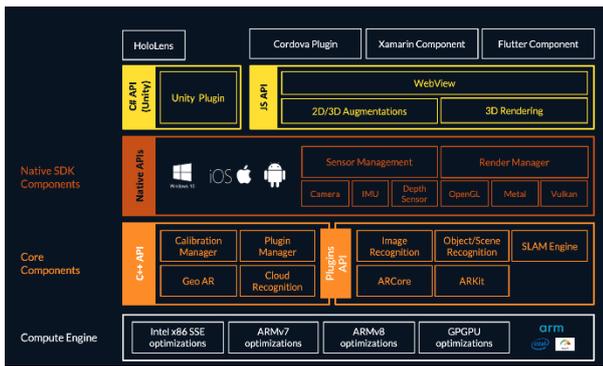
2.1 Augmented Reality

Augmented Reality (AR) adalah teknologi yang menciptakan versi dari realita kehidupan yang dimodifikasi, diaugmentasi dengan informasi digital (virtual) pada layar komputer atau perangkat *mobile* [1]. AR dapat ditampilkan di berbagai perangkat seperti layar, kacamata, perangkat genggam, ponsel, layar yang dipasang di kepala. Komponen-komponen hardware untuk mendukung teknologi AR tersebut saat ini bukan lagi monopoli komputer desktop atau laptop. Kini, sebuah *smartphone modern* yang berkualitas seperti iPhone atau *smartphone* dengan sistem operasi Android umumnya telah dilengkapi prosesor yang *powerful*, kamera beresolusi beberapa *megapixel*, *accelerometer*, GPS, dan *solid state compass* sebagai fitur standar. Kemampuan *smartphone* saat ini nyaris tidak berbeda dengan komputer *desktop*, hanya dimensinya yang lebih kecil. Karena itu *smartphone* justru dipandang sebagai *platform* yang lebih prospektif untuk pengembangan AR daripada komputer biasa. Ini melibatkan teknologi seperti S.L.A.M. (*simultaneous localization and mapping*), *depth tracking* (sensor menghitung jarak ke objek), dan komponen berikut: *camera and sensor, projection, processing, and reflection* [7].

2.2 Wikitude SDK

Wikitude SDK merupakan salah satu *library augmented reality* yang digunakan untuk keperluan membangun, mengambil, dan menampilkan sumber informasi melalui antarmuka *augmented reality*. Dalam *library* berisi berbagai macam-macam fitur yang telah di sediakan seperti *location based augmented reality, image recognition*, dan *Image Tracking* [2].

Wikitude SDK pada implementasinya dalam hal penggunaan *Augmented Reality* dapat mengkonversi data geologis suatu lokasi tujuan untuk ditampilkan sebagai *point of interest* dari wilayah tersebut.



Gambar 1. Architecture of the Wikitude SDK

Gambar 1 menunjukkan berbagai komponen Wikitude SDK dan kemungkinan pendekatan untuk membuat aplikasi *augmented reality*. Masing-masing pendekatan ini didasarkan pada lingkungan pengembangan tertentu (IDE) dan platform [7].

2.3 Google Map API

Google Maps API dapat beroperasi pada beberapa tingkatan jangkauan sinyal radio secara konsisten. Proses pertukaran data antara *client* dengan API melibatkan proses transmisi data, baik secara *analog* maupun *digital*. Namun proses ini cukup kompleks karena melibatkan beberapa jenis data secara bersamaan, dimana selain dalam bentuk *string* untuk menyimpan alamat, kota, dan provinsi, digunakan juga *float* untuk menyimpan *longitude* dan *latitude* yang biasanya menyimpan hingga lima *digit* dibelakang koma (ada lapisan keakuratan). Transmisi secara GSM/GPRS memungkinkan untuk terjadinya pertukaran semacam ini namun batasan frekuensi, pembagian prioritas pertukaran data, serta *bandwidth* nya secara keseluruhan membuat fungsinya menjadi kurang optimal [4].

2.4 GPS (Global Positioning System)

Teknologi *Global Positioning System* atau biasa disebut GPS adalah sistem navigasi dan penentuan posisi yang dimiliki dan dikelola oleh Amerika Serikat. GPS (*Global Positioning System*) adalah sistem navigasi berbasis teknologi satelit. Teknik dasarnya melibatkan pengukuran rentang antara *receiver* dan beberapa satelit yang diamati secara bersamaan, dan posisi satelit diperkirakan dan disiarkan bersamaan dengan sinyal GPS ke pengguna [6]. Sistem ini didesain untuk memberikan posisi dan kecepatan tiga dimensi serta informasi mengenai waktu, secara kontinu di seluruh dunia tanpa bergantung waktu dan cuaca, kepada banyak orang secara simultan. Pada dasarnya GPS terdiri atas tiga segmen utama, yaitu segmen angkasa yang terutama terdiri dari satelit GPS, segmen sistem kontrol yang terdiri dari stasiun-stasiun pemonitor dan pengontrol satelit, dan segmen pemakai yang terdiri dari pemakai GPS termasuk alat-alat penerima dan pengolah sinyal dan data GPS. Tetapi, yang akan dijelaskan hanya sebatas pada bagian segmen pengguna saja. Melalui beberapa posisi yang diketahui (dari satelit) dan jarak yang diukur antara penerima dan satelit, posisi penerima dapat ditentukan. Perubahan posisi, yang juga bisa ditentukan, lalu kecepatan *receiver*. Aplikasi GPS yang paling penting adalah penentuan posisi dan arah.

2.5 Pariwisata

Pariwisata merupakan suatu sistem yang dapat direlaksikan dengan segala keseharian dimanapun masyarakat berada. Pariwisata berasal dari kata wisata, bahasa Sanskerta, yang berarti perjalanan. Pariwisata memiliki tujuan untuk

memperoleh kesenangan dari rutinitas yang seringkali menjemukan masyarakat. *Output* dari kegiatan ini didapatkan secara psikis berupa kesenangan atau hiburan yang dipertimbangkan sebagai kebutuhan yang harus dipenuhi.

Wisatawan memegang peranan penting dalam aspek kepariwisataan. Wisatawan menukarkan uang yang dimilikinya untuk mendapatkan kesenangan, dalam hal ini menjadi devisa atau keuntungan bagi negara. Hal ini juga memudahkan pemerintah untuk mengurangi dampak kemiskinan juga dalam menyediakan fasilitas umum yang lebih memadai bagi masyarakat [5].

2.6 Hubungan antara GPS dengan *Point of Interest*

GPS dapat lebih menampilkan posisi *pinpoint* dengan tingkat akurasi yang lebih tinggi secara maksimal serta untuk menyediakan pilihan lajur yang dilewati menyesuaikan dengan jarak, kondisi jalanan dan lalu-lintas secara terkini.

Point of Interest yang sifatnya dinamis ini dihasilkan dari kumpulan perjalanan yang direkam pada suatu algoritma prediksi. GPS pada kendaraan sudah mampu untuk merekam detail perjalanan (jarak perjalanan, kondisi permukaan aspal atau tanah, dll) dari sumber *opensource*. Dengan bantuan *machine learning* dan rumus turunan Markov, barulah *pinpoint* tempat yang terbaru dihasilkan [3].

3. ANALISIS DAN DESAIN SISTEM

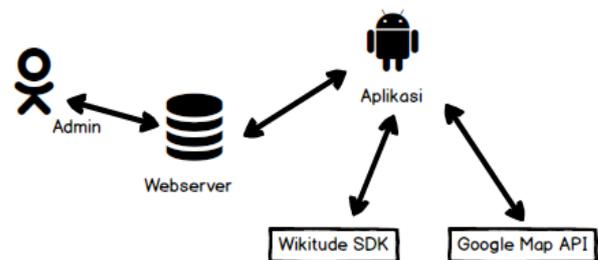
3.1 Analisis Permasalahan

Pariwisata adalah suatu perjalanan dari suatu tempat ketempat lain untuk melakukan rekreasi dan kembali ketempat semula. Pada proses ini jika seorang wisatawan berkunjung di kota tertentu maka mereka memerlukan katalog untuk mencari informasi tempat-tempat wisata pada daerah tersebut. Permasalahannya tidak semua tempat wisata ada di dalam katalog.

Dalam aplikasi berbasis android ini, dengan menggunakan *library* Wikitude SDK *user* dapat menggunakan kamera bawaan *smartphone* untuk dapat mencari lokasi wisata. Wikitude SDK disini hanya berperan sebagai *location finder* sementara data-nya di ambil menggunakan *google maps api*.

3.2 Arsitektur Sistem

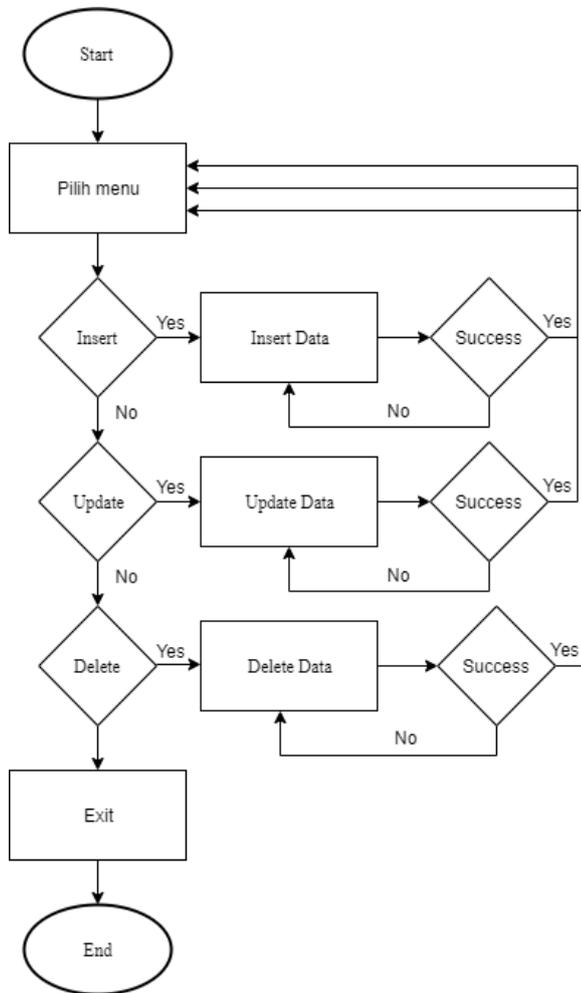
Dari Gambar 2 menjelaskan mengenai rancangan sistem arsitektur yang akan digunakan pada aplikasi *mobile* Pencarian Objek Wisata dengan menggunakan Wikitude SDK. Dalam sistem arsitektur ini memiliki komponen berupa *webservice*, *google map api*, dan Wikitude SDK. *Webservice* digunakan untuk menyimpan *database*, dan menggunakan *webservice* agar dapat diakses oleh *client*. *Google map api* digunakan untuk mengambil data lokasi berupa *Latitude* dan *Longitude*. Komponen Wikitude SDK digunakan untuk menampilkan *Augmented Reality* melalui kamera *smartphone*.



Gambar 2. Arsitektur Sistem

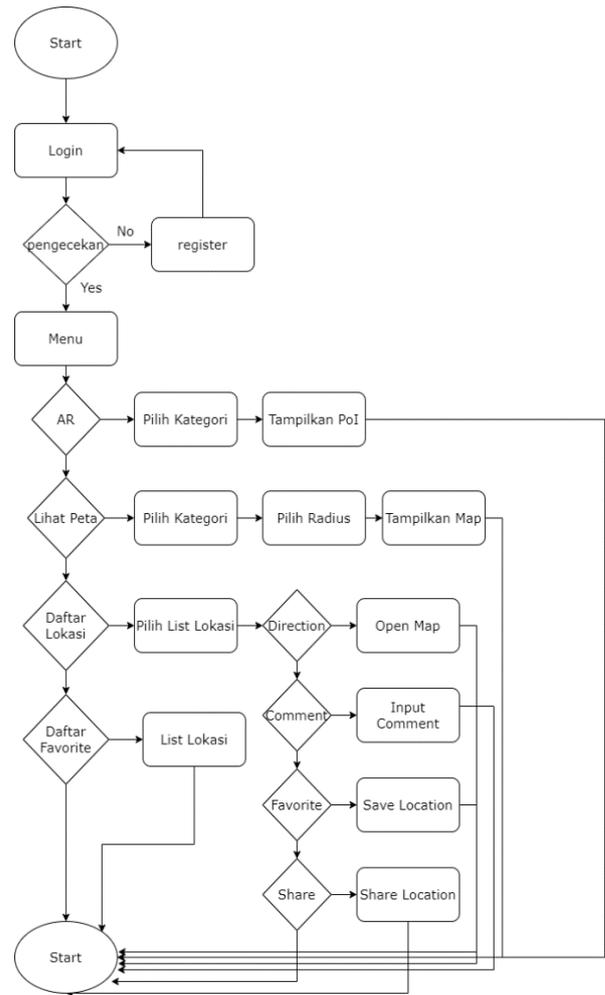
3.3 Garis Besar Sistem

Pada bagian *website* dimulai dengan tampilan halaman *login* untuk admin, dimana setelah *login* akan menampilkan halaman awal yang berisi data dari *map*, lalu *admin* dapat menambah daftar *map*, mengubah isi dari *map* dengan menekan tombol *edit*, dan juga dapat menghapus data *map* dengan menekan tombol *delete* disertai konfirmasi penghapusan. Gambar 3 adalah gambar yang menjelaskan proses dari alur *website*.



Gambar 3. Flowchart Menu Website

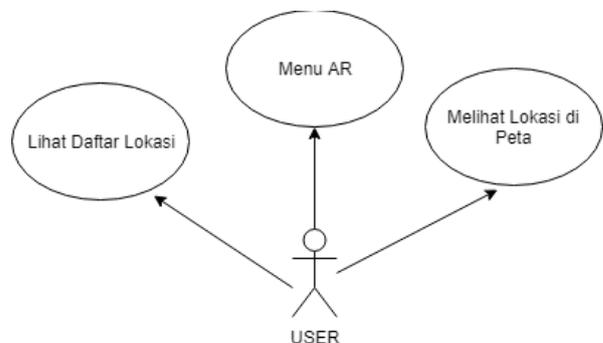
Pada aplikasi berbasis android dimulai dengan tampilan halaman awal, yang berisi menu-menu berupa AR, lihat daftar lokasi, dan lokasi peta. Pada menu AR berfungsi untuk menampilkan *Point of Interest* (PoI) pada layar smartphone untuk menunjukkan lokasi-lokasi wisata yang berada di Surabaya, PoI tersebut jika di tekan akan muncul pilihan menu seperti *direction*, *favorite*. Pada bagian menu daftar lokasi user dapat melihat daftar lokasi wisata, user juga dapat memberikan komentar pada bagian yang telah di sediakan. Lokasi peta berfungsi untuk mengetahui posisi *user* saat itu. Gambar 4 adalah gambar *flowchart* untuk aplikasi *android*.



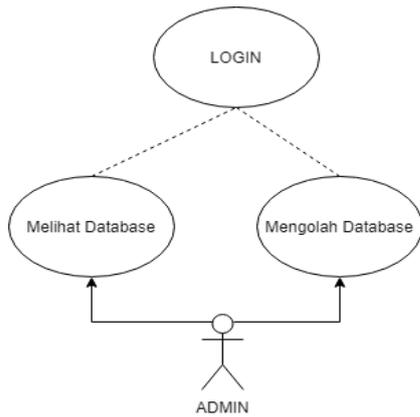
Gambar 4. Flowchart Menu Android

3.4 Use Case Diagram

Use case diagram pada Gambar 5 dan Gambar 6 mendeskripsikan aktor-aktor yang berperan di dalam sistem yaitu Admin dan *user*. Setiap aktor yang ada memiliki fungsi yang berbeda-beda sesuai dengan kebutuhan. Pertama, *use case user* terdiri dari lihat daftar lokasi, melihat lokasi di peta, dan menu *Augemented Reality*. Admin terdiri dari melihat *database*, mengolah *database*. Pada *use case* diatas, setiap aktor memiliki fungsinya sendiri-sendiri dan tidak berinteraksi antara satu aktor dengan aktor lainnya.



Gambar 5. Use Case Diagram User



Gambar 6. User Case Diagram Admin

4. IMPLEMENTASI SISTEM

4.1 Implementasi Website Untuk Sisi Admin

Implementasi untuk sisi admin adalah dengan menggunakan file-file html yang berfungsi sebagai *user interface* aplikasi. *User* yang dapat menggunakan *website* adalah admin yang memiliki hak akses.

4.2 Implementasi Program

Implementasi program untuk sisi *user* adalah dengan menggunakan file-file xml yang berfungsi sebagai *user interface* aplikasi. File-file xml ini nantinya akan terintegrasi dengan java dari IDE untuk dapat menjalankan fungsi dari *user interface*.

5. PENGUJIAN SISTEM

Pengujian ini dilakukan dengan menggunakan *smartphone* Xiaomi Redmi 5A.

5.1 Pengujian Login Website

Pada pertama kali menggunakan website hanya *admin* yang memiliki hak akses untuk menggunakan. Untuk *login*, pengguna hanya perlu memasukkan *username* dan *password*. Tampilan *login website* dapat dilihat pada Gambar 7.

Gambar 7. Tampilan Login Website

5.2 Pengujian Admin

Apabila *admin* berhasil login maka dapat menggunakan fitur-fitur dalam *website* seperti lihat *database*, *insert* data, *edit* data, dan *delete* data. Dalam fitur ini, *admin* dapat melihat daftar

lokasi secara keseluruhan. Tampilan fitur lihat lokasi ada pada Gambar 8.

LokasiID	NamaLokasi	Latitude	Longitude	Deskripsi	Gambar
1	Pasar Atum Mall	-7.241503	112.74438	Ini adalah lokasi pasar atum	
2	Kebun Binatang	-7.295998	112.736749	Ini adalah lokasi kebun binatang	
3	Museum Mpu Tantular	-7.2415547	112.742188	Ini adalah lokasi mpu tantular	

Gambar 8. Tampilan Data Lokasi

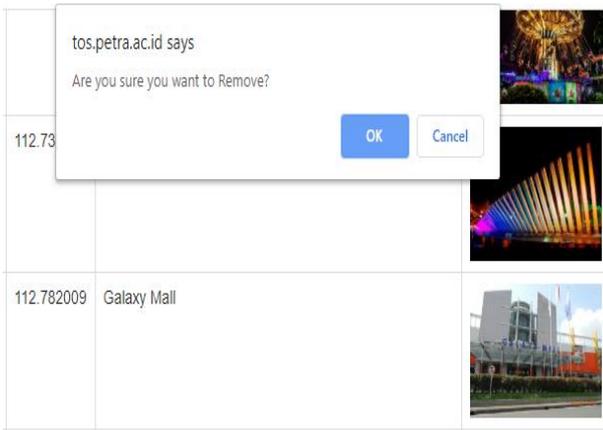
Admin juga memiliki fitur untuk menambahkan data lokasi wisata. Untuk fitur *add* peta dapat dilihat pada Gambar 9.

Gambar 9. Tampilan Add data

Admin juga memiliki fitur untuk mengubah data lokasi wisata. Untuk fitur *edit* peta dapat dilihat pada Gambar 10.

Gambar 10. Tampilan Edit Data

Admin juga memiliki fitur untuk menghapus data lokasi wisata. Untuk fitur *delete* peta dapat dilihat pada Gambar 11.



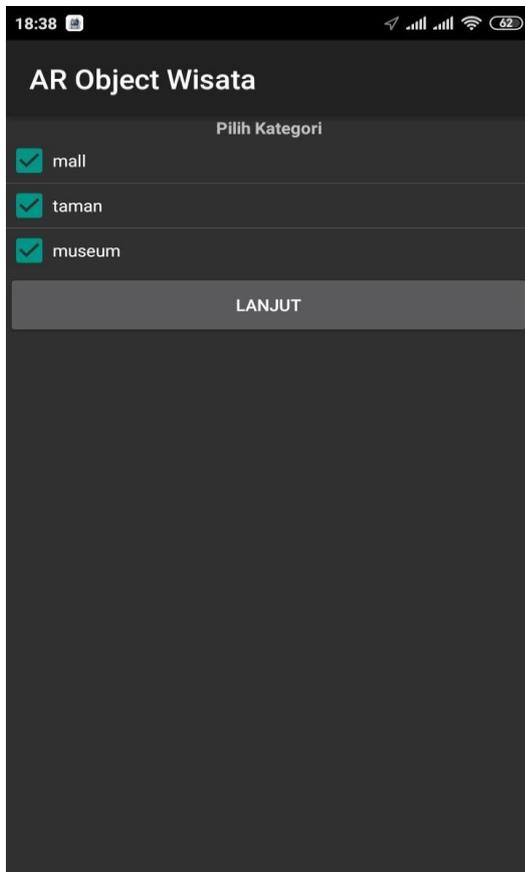
Gambar 11. Tampilan *Delete Data*

5.3 Pengujian Aplikasi *Mobile*

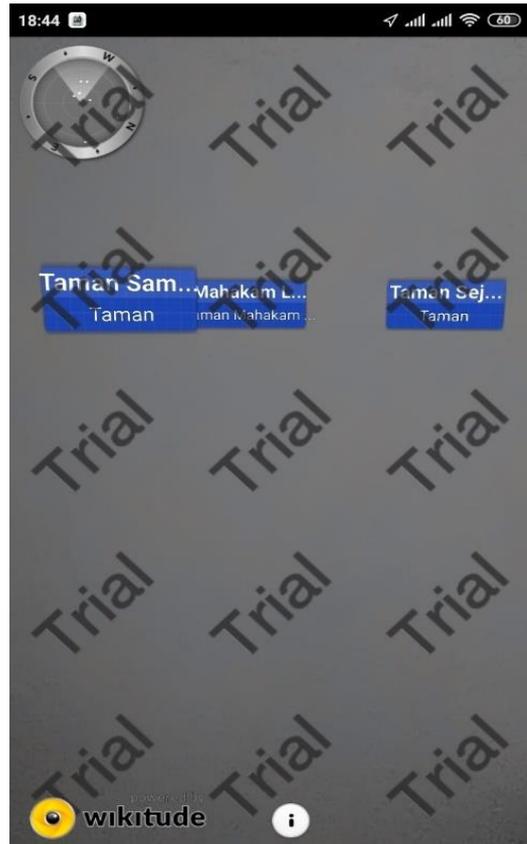
Pengujian pengguna aplikasi *Augmented Reality* berbasis *mobile*, memiliki fitur yang bisa membantu pengguna dalam melakukan pencarian lokasi-lokasi wisata khususnya untuk kota Surabaya secara cepat dengan menggunakan akses internet dan GPS.

5.3.1 Pengujian Fitur AR

Pada saat pengguna ingin mencari lokasi menggunakan fitur AR, pengguna menentukan dahulu kategori lokasi wisata mana yang ingin di tampilkan pada layar, setelah dipilih kategori pengguna klik tombol lanjut. Maka lokasi wisata akan muncul pada bagian AR. Tampilan pilih kategori dan AR dapat dilihat pada Gambar 12 Dan Gambar 13.



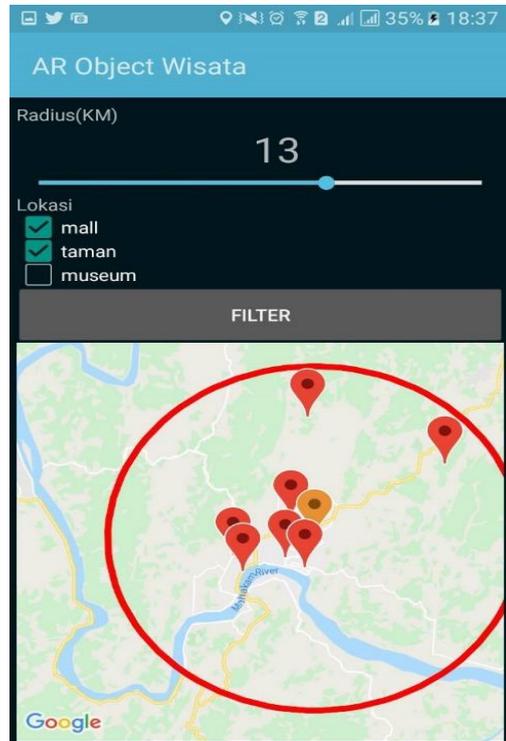
Gambar 12. Tampilan Kategori AR



Gambar 13. Tampilan Lokasi AR

5.3.2 Pengujian Fitur Peta

Pada fitur ini pengguna dapat melihat lokasi saat ini serta kategori lokasi wisata berdasarkan jarak (*radius/km*). Tampilan hasil dari pengujian dapat dilihat pada Gambar 14.



Gambar 14. Tampilan Lokasi di Peta

5.3.3 Pengujian Fitur Daftar Lokasi

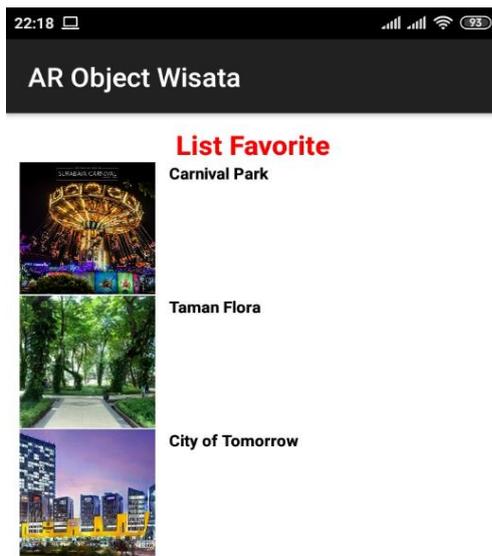
Pada fitur ini pengguna dapat melihat daftar lokasi wisata yang ada dalam aplikasi. Tampilan hasil dari pengujian dapat dilihat pada Gambar 15.



Gambar 15. Tampilan Detail Lokasi

5.3.4 Pengujian Daftar Favorite

Pada fitur ini pengguna dapat melihat daftar tempat yang sudah di *list* sebagai tempat favorite. Tampilan dari hasil pengujian dapat dilihat pada Gambar 16.



Gambar 16. Tampilan Daftar Favorite

6. KESIMPULAN DAN SARAN

Dari hasil pengujian sistem yang telah dilakukan, dapat diambil beberapa kesimpulan antara lain :

- Aplikasi AR hanya dapat dijalankan pada *smartphone* berbasis Android dan harus memiliki magnetometer sensor.
- Wikitude SDK multiple *point of interest* digunakan untuk menampilkan titik pada bagian AR.
- Aplikasi menampilkan lokasi berdasarkan kategori yang di tentukan user pada bagian AR dan bagian peta.
- Daftar lokasi menampilkan lokasi-lokasi wisata yang ada dalam aplikasi, dan detail lokasi menampilkan *direction, favorite, comment, share*. Dimana itu akan berguna bagi user sebagai refrensi.
- List *favorite* emudahkan user untuk menyimpan lokasi wisata dan dapat mengorganisir dan mengelompokkan lokasi-lokasi wisata sesuai dengan keinginan user.

Saran yang dapat diberikan untuk penyempurnaan dan pengembangan program lebih lanjut antara lain :

- Kurangnya penjelasan cara untuk menggunakan aplikasi.
- Bagian *direction* diperbaiki agar tidak memanggil aplikasi google maps, melainkan melalui *activity* baru
- Data lokasi serta kategori diperbanyak lagi.
- Pada sisi website dibuat lebih sistematis.
- Aplikasi di buat untuk pengguna IOS.

7. DAFTAR PUSTAKA

- [1] Grubert, J., & Grasset, D. 2013. *Augmented Reality for Android Application Development*. Packt Publishing Ltd.
- [2] Hariadi, R. R., Fikri, I. A., & Herumurti, D. (2017). NAVIGASI PERANGKAT BERGERAK DI LINGKUNGAN ITS MENGGUNAKAN PLATFORM WIKITUDE. *JUTI: Jurnal Ilmiah Teknologi Informasi*, Vol.15 No.1, 26 – 34.
- [3] Krause, C., & Zhang, L. 2019. Short-term travel behavior prediction with GPS, land use, and point of interest data. *Transportation Research Part B*, Vol.123 349-361.
- [4] Nugraha, S., & Kurniawan, H. 2018. Studi Kinerja Rancang Bangun Sistem Penampil Informasi Hybrid Pada Perahu Nelayan Berbasis Google Maps. *Jurnal Sustainable: Jurnal Hasil Penelitian dan Industri Terapan*, Vol.7 No.2 39-45.
- [5] Setijawan, A. 2018. Pembangunan Pariwisata Berkelanjutan Dalam Perspektif Sosial Ekonomi. *Jurnal Planoearth*, Vol.3 No.1 7-11.
- [6] Xu, Y., & Xu, G. 2016. *GPS: Theory, Algorithms and Applications*. Springer.
- [7] *What is Augmented Reality (AR) and How does it work*. n.d.. Retrieved from URI: <https://thinkmobiles.com/blog/what-is-augmented-reality/>.
- [8] Wikitude. n.d.. Getting started Introduction to the Wikitude SDK. Retrieved from URI: <https://www.wikitude.com/documentation/latest/android/gettingstartedandroid.html#getting-started>.