

# Optimalisasi Distribusi Informasi Objek dan Daya Tarik Wisata Indonesia Berbasis Augmented Reality Melalui Mobile Computing

Ahmad Fajar<sup>1)</sup>, Atiqah Meutia Hilda<sup>2)</sup> & Endy Sjaiful Alim<sup>3)</sup>

<sup>1,2,3)</sup>Program Studi Informatika Fakultas Teknik

Universitas Muhammadiyah Prof. DR. HAMKA

Jl. Tanah Merdeka No. 6 Kampung Rambutan Ciracas Jakarta Timur DKI Jakarta 13830

Telp. (021) 8400941, Fax. (021) 87782739, Mobile: 083897250233, 08568063535, 08170717146

E-mail : ahmad.fajar@outlook.co.id<sup>1)</sup>, atiqah\_mh@yahoo.com<sup>2)</sup>, dan endy@uhamka.ac.id<sup>3)</sup>

## Abstrak

Objek dan daya tarik wisata (ODTW) terdapat diseluruh wilayah Indonesia mulai dari kesenian, kebudayaan, landscape atau panorama alam dan sejarah peradaban. Informasi masih didistribusikan menggunakan media konvensional, seperti brosur dan katalog. Karya tulis ini bertujuan untuk mengoptimalkan distribusi informasi ODTW dengan konsep pengembangan aplikasi augmented reality yang menarik, interaktif dan efisien yang memanfaatkan kemajuan komputer. Augmented reality merupakan teknologi yang mengkombinasikan dunia nyata dan data digital. Dengan penggabungan QR Code dan augmented reality, pengemasan informasi ODTW dalam bentuk digital akan menjadi lebih interaktif dan bervariasi yang berbasis sistem operasi mobile (android). Hasil perancangan didapatkan bahwa optimalisasi distribusi informasi menjadi menarik melalui aplikasi turis yang memunculkan gambaran awal ODTW tersebut.

**Kata kunci:** augmented reality, QR code, android, objek dan daya tarik wisata

## Abstract

Objects and attractions (ODTW) are all parts of Indonesia ranging from art, culture, landscape or natural and the history of civilization. Information was distributed using conventional media, such as brochures and catalogs. This final project aims to formulate the concept of augmented reality application development that is attractive, interactive and efficient in distributing information objects and tourist attraction of Indonesia be more informative. Augmented reality is a technology which combination between real environment and digital data. With combination of QR Code and augmented reality, packaging ODTW information in digital form will be more interactive and varied based mobile operating system (Android). The results showed that optimization of the distribution of information to be attractive through turis application that gave rise to the initial picture ODTW.

**Keyword:** augmented reality, QR code, android, objects and tourist attraction.

## 1 PENDAHULUAN

Menurut laporan Badan Pusat Statistik Indonesia sebagai salah satu destinasi dunia dengan total kunjungan wisatawan mancanegara pada bulan Agustus 2014 sebanyak 826.821 wisatawan, meningkat 9,08 % dari tahun 2013 [1]. Potensi masih terus meningkat dengan meningkatnya sarana dan prasarana penunjang pariwisata.

Namun, sebagian besar penduduk Indonesia masih mengunjungi Objek dan Daya Tarik Wisata yang populer. Bagaimanapun juga ODTW lain yang belum populer menyimpan pesona yang luar biasa.

Perkembangan teknologi semakin cepat merambah ke berbagai bidang termasuk pariwisata. Salah satu teknologi tersebut yaitu *augmented reality*. *Augmented reality* menyediakan *computer*

vision, image processing dan computer graphics yang diolah ke konten digital secara real time atau terkini. Teknologi ini juga memungkinkan interaksi antara pengguna, obyek nyata dan obyek virtual secara terkini [2]. Dengan menggunakan teknologi *augmented reality* dapat menampilkan informasi yang lebih interaktif, menarik dan berbeda.

Berbagai penelitian yang telah dilakukan seperti Fathoni dkk. Alat musik perkusi *augmented reality* berbasis android [3]. Penelitian tersebut menggambarkan penggunaan *augmented reality* untuk musik modern. Hal ini membuktikan bahwa strategi penggunaan teknologi tersebut efektif diterapkan pada pengenalan kebudayaan ataupun informasi lainnya. Kelebihan lainnya dengan dukungan adanya *Device portable* seperti *smartphone* akan menjadi lebih mudah dalam penerapannya.

## 2 LANDASAN TEORI

### 2.1 Augmented Reality

*Augmented Reality (AR)* dalam Bahasa Indonesia adalah realitas bertambah. *Augmented reality* merupakan teknologi komputer yang mengkombinasikan antara dunia nyata dan data digital [2]. Tidak seperti realitas maya yang sepenuhnya menggantikan kenyataan atau dunia nyata, namun *Augmented Reality* hanya menambahkan atau melengkapi kenyataan atau dunia nyata tersebut.

Selain menambahkan objek virtual atau benda maya dalam dunia nyata, *AR* juga berpotensi menghilangkan benda-benda yang sudah ada di dunia nyata yang disebut *mediated* atau *diminished reality*. Menghilangkan objek dari dunia nyata kemudian diganti dengan objek maya dengan informasi virtual yang cocok dengan background [4].

Paul Migram dan Fumio Kishino membuat suatu rentang perbedaan antara dunia nyata

dan dunia nyata yang telah ditambah dengan *Augmented Reality* dan *Augmented Virtuality*. Perbedaan keduanya bahwa *AR* lebih dekat dengan dunia nyata dan *Environment Virtuality (EV)* lebih kepada dunia virtual. Hal ini dapat dilihat pada Gambar 1 [5].



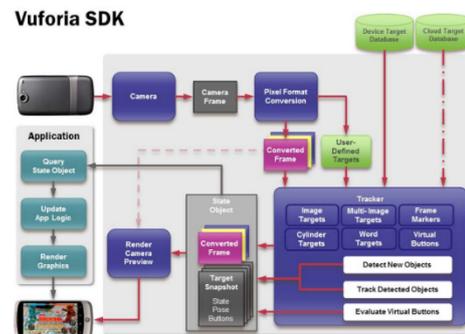
Gambar 1 Reality-Virtual continuum

### 2.2 Android

Android merupakan sebuah sistem operasi yang diperuntukan untuk sebuah perangkat bergerak (*mobile devices*).

### 2.3 Unity

*Software Unity* digunakan untuk menghubungkan objek 3 dimensi dan aplikasi android. Pada unity terdapat vuforia SDK (Software Development Kit) yang memungkinkan pembuatan aplikasi *augmented reality*. Vuforia menyediakan kegunaan untuk memproses kamera, *image converter*, *tracker*, *application code*, *video background renderer*, *device database* dan *user-defined targets*. Untuk lebih detail proses kegunaan dan tahapan yang terjadi di vuforia SDK dapat dilihat pada Gambar 2.



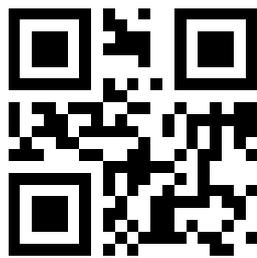
Gambar 2 Data flow diagram vuforia SDK

## 2.4 Quick Response Code

Quick Response Code atau sering disingkat QR Code merupakan sebuah barcode dua dimensi yang dapat mengandung *alphanumeric text* dan URLs yang menghubungkan pengguna secara langsung ke situs dimana objek tersebut diarahkan [6].

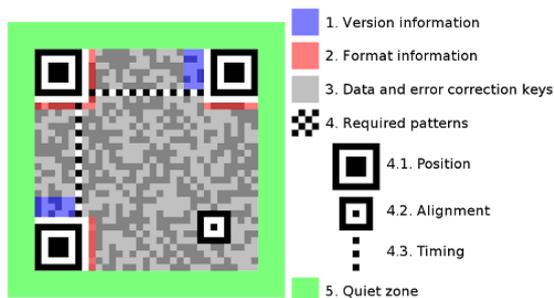
Pada penelitian ini qr code berfungsi sebagai pengarah ke lokasi informasi di marker. QR Code akan berisikan *unified resource locator* atau alamat website dari tiap provinsi.

Contoh qr code dapat dilihat pada Gambar 3 seperti kumpulan dari kotak-kotak hitam yang tersusun secara sistematis dan unik. QR code mampu menyimpan atau *encode data* dengan kemampuan maksimal; *alphanumeric* 4.296 karakter, *numeric*: 7.089 karater, dan *8 bit binary* 2.953 bytes.



Gambar 3 Contoh QR Code

Ada lima bagian vital terdapat pada QR Code, yaitu *version information*, *format information*, *data and error correction keys*, *required patterns* dan *quiet zone*.



Gambar 4 Struktur QR Code

## 2.5 Pemrograman Berorientasi Objek

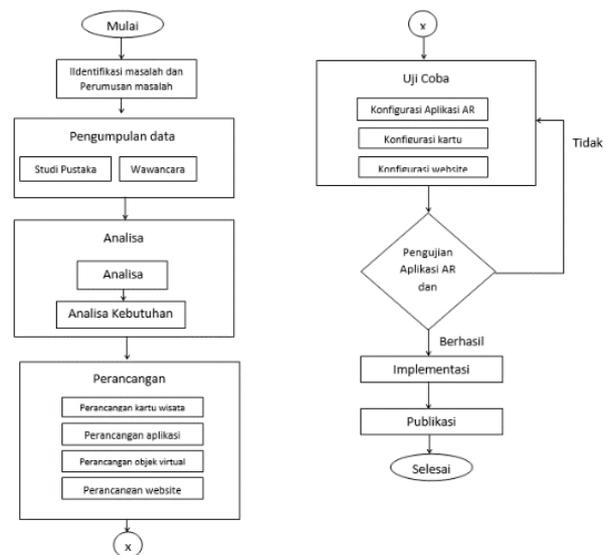
Pemrograman berorientasi objek atau *Object Oriented Programming (OOP)* merupakan paradigma pemrograman yang memandang sistem yang akan dibangun berdasarkan objek-objek yang terlibat dan interaksinya dalam sistem [7].

## 2.6 Unified Modeling Language

*Unified Modeling Language* adalah sebuah bahasa modeling standar untuk membangun perangkat lunak dan sistem [8].

# 3 METODOLOGI PENELITIAN

## 3.1 Tahapan Pelaksanaan



Gambar 5 Diagram Alir Penelitian

Berdasarkan diagram alir penelitian pada Gambar 5, hasil optimasi distribusi informasi ODTW berbasis *Augmented Reality* melalui tahapan berikut:

- a. Identifikasi masalah dan perumusan masalah. Distribusi informasi Objek dan Daya Tarik Wisata (ODTW) Indonesia belum memanfaatkan teknologi sebagai alternatifnya.

Teknologi Augmented Reality dalam mengemas informasi ODTW menjadi lebih menarik dan informatif. Visualisasi ODTW menjadi obyek 3 dimensi akan mudah diingat dan dicerna oleh masyarakat. Penggunaan media kartu sebagai alat pun menjadi nilai solusi pada permasalahan tersebut

- b. Pengumpulan data dilakukan dengan menggunakan media-media seperti buku, jurnal-jurnal baik nasional maupun internasional, majalah, katalog wisata, brosur, artikel-artikel di internet yang berkaitan dengan perancangan aplikasi *augmented reality* dan penerapannya pada proses distribusi informasi Obyek dan Daya Tarik Wisata.
- c. Analisa masalah merupakan salah satu cara mengidentifikasi semua masalah-masalah terkait dengan penelitian yang akan dibuat terutama dalam teknis. Pada penelitian ini masalah yang terjadi bagaimana membuat suatu sistem aplikasi distribusi informasi obyek dan daya tarik wisata Indonesia secara menarik dan interaktif.
- d. Perancangan terhadap sistem secara keseluruhan melalui beberapa tahapan diantaranya perancangan kartu wisata, perancangan aplikasi android, perancangan objek virtual dan perancangan website.
- e. Pengujian dilakukan untuk mengetahui apakah aplikasi yang dibuat dapat berjalan dengan sebagaimana mestinya dengan menggunakan marker kartu wisata tersebut.

### 3.2 Perancangan Sistem

Aplikasi turisca merupakan aplikasi berbasis *augmented reality*. Aplikasi ini akan memindai *marker* berupa kartu, kemudian akan dihasilkan suatu obyek 3 dimensi virtual pada android.

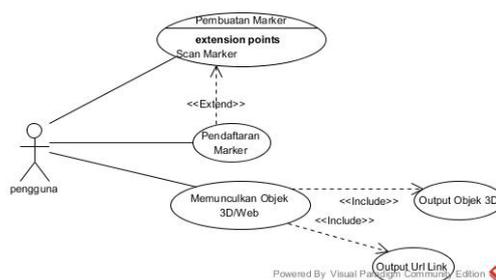
Perancangan fungsional menggunakan metode rancangan *Unified Modeling Language* (UML) sebagai standar untuk pemodelan obyek dunia nyata [9].

*Use case* diagram menjelaskan keterkaitan dan interaksi antara sistem yang dibangun dengan pengguna. Diagram ini menunjukkan fungsionalitas suatu sistem.

Dalam pengembangannya, aplikasi ini dilakukan melalui tiga tahapan. Pertama pembuatan marker, proses pendaftaran dan proses pemunculan output. Pada proses pembuatan marker menjadi tahapan pertama sebelum obyek dapat di *scan* dan *output* ditampilkan. Marker yang akan di *scan*, dilakukan proses pendaftaran marker sampai marker tersebut dapat digunakan. Selanjutnya, tahapan terakhir adalah pemunculan obyek yang dipilih berdasarkan metodenya. Metode AR akan memunculkan output berupa obyek 3D, metode QR akan memunculkan keluaran berupa link website turisca.com.

Selain *use case diagram*, perancangan juga menggunakan *state machine diagram* yang menggambarkan perilaku kelas dalam menanggapi rangsangan. Pada penelitian ini terdapat empat buah *state machine diagram*, yaitu *state machine diagram* pembuatan kartu/marker, *target manager*, *augmented reality* dan *qr code*.

*Use case* diagram dapat dilihat pada Gambar 6.

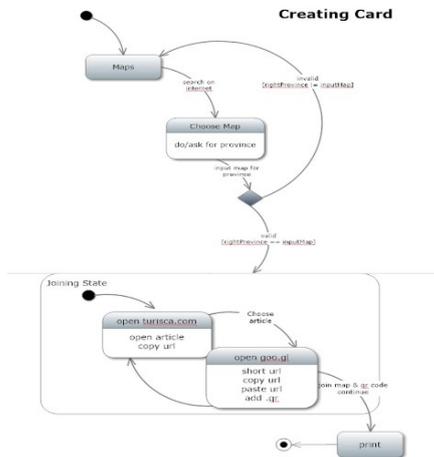


Gambar 6 Use Case Diagram

### 3.3 State Machine Diagram

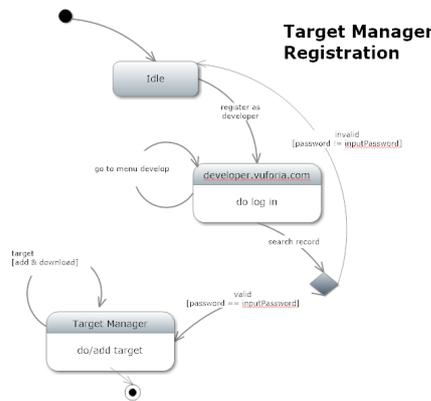
*State machine diagram* menggambarkan perilaku kelas dalam menanggapi rangsangan. Pada penelitian ini, setidaknya terdapat empat *state machine diagram*.

a. *State machine diagram* pembuatan kartu/ marker. State machine ini akan menjelaskan mengenai proses pengambilan data-data pendukung untuk membuat sebuah marker.



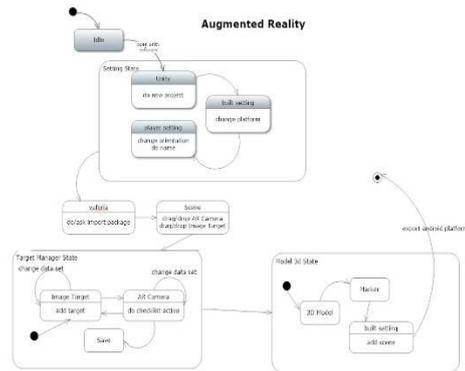
Gambar 7 State Diagram Pembuatan Kartu

b. *State Machine Diagram Target Manager*. Target manager merupakan proses pendaftaran marker yang sudah dibuat kedalam satu database. Penambahan dan pengurangan marker dapat dilakukan pada sistem target manager ini.



Gambar 8 State Diagram target manager

c. *State Machine Diagram Augmented Reality*. Diagram ini menjelaskan secara detail setiap proses sampai dengan obyek 3D yang mensimbolkan dari Objek dan Daya Tarik Wisata tiap provinsi.

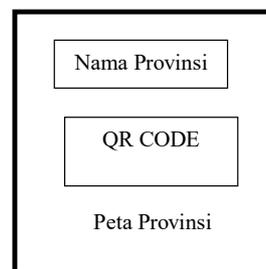


Gambar 9 State Diagram Augmented Reality

### 3.4 Perancangan Kartu Wisata Turisca

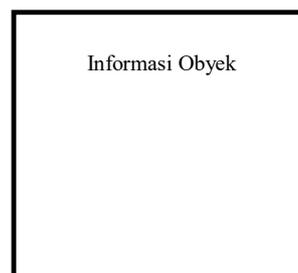
Kartu wisata dalam penelitian ini digunakan sebagai marker atau media untuk memunculkan informasi 3D tiap ODTW. Kartu wisata dirancang menjadi dua sisi, yaitu sisi depan dan sisi belakang. Sisi depan sebagai marker aplikasi sedangkan sisi belakang sebagai informasi tambahan.

Tampilan sisi depan kartu wisata turisca dapat di lihat pada Gambar 10.



Gambar 10 Sisi depan kartu

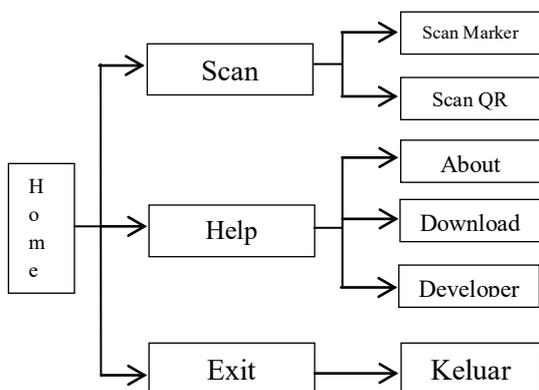
Tampilan sisi belakang kartu wisata turisca dapat di lihat pada Gambar 11.



Gambar 11 Sisi belakang kartu

### 3.4 Struktur navigasi aplikasi

Navigasi aplikasi dirancang dengan tujuan untuk memudahkan pengguna mengoperasikannya. Navigasi disusun secara hirarki seperti pada Gambar 12.



Gambar 12 Struktur Navigasi

## 4 HASIL DAN PEMBAHASAN

### 4.1 Implementasi Sistem Hardware dan Software

Proses pembuatan aplikasi android pun memerlukan beberapa hal yang perlu dipersiapkan, seperti *hardware* (perangkat keras) dan *software* (perangkat lunak) pendukung. Pada penelitian ini, sebagian besar perangkat lunak yang digunakan bersifat *free license* yang sudah terinstall. Perangkat lunak tersebut diantaranya *Java Development Kit (JDK)*, *AndroidStudio Integrated Development Environment (IDE)*, *Android Software Development Kit (SDK)*, *Android Development Tools (ADT)*, *Unity 3D*, *Wordpress* dan *Blender 3D*.

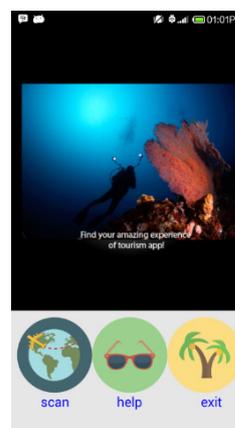
Perangkat lunak tersebut tersedia untuk berbagai sistem operasi, yaitu windows, MacOS dan Linux sehingga dapat menggunakan sistem operasi manapun sesuai dengan keinginan. Implementasi perangkat keras pada penelitian ini langsung ke perangkat android (*smartphone* android). Integrasi antara perangkat lunak dan perangkat keras tidak menjadi masalah karena android dapat berjalan pada sebuah *virtual-machine*.

### 4.2 Proses Dasar Aplikasi

Pada tahapan dasar proses aplikasi berdasarkan rancangan seperti yang telah diuraikan pada metodologi penelitian. Proses berjalannya aplikasi dilakukan beberapa hal, yaitu pemrograman aplikasi, pembuatan web berbasis *Content Management System (CMS)* wordpress, pembuatan objek 3 dimensi dan pembuatan kartu turisca.

### 4.3 Uji Coba Aplikasi

Saat pertama kali dijalankan, aplikasi akan menampilkan halaman *splash screen* sebelum menu utama yang menawarkan tampilan dan tiga pilihan menu untuk *user* sebagai berikut.



Gambar 13 Tampilan utama

Terdapat dua fungsi utama dari aplikasi turisca, yaitu pembacaan *QR Code* dan *Augmented Reality*. Uji coba fungsionalitas pun dapat berjalan dengan baik.



Gambar 14 Tampilan scan QR Code



**Gambar 15** Tampilan scan AR

Pada Gambar 15 dapat diketahui bahwa objek dan daya tarik wisata (ODTW) pada kartu tersebut berupa taman nasional yang disimbolkan dengan binatang langka di dalamnya. Setiap ODTW yang divisualisasikan akan berbeda tiap kartu.

Secara keseluruhan mulai dari pembacaan kartu (marker), menampilkan website, menampilkan objek 3 dimensi dan qr code berjalan secara baik. Ketika marker discan, maka muncul objek 3D yang sudah ditentukan.

## 5 SIMPULAN

Dari perancangan dan pengujian yang dilakukan oleh penulis dalam pembuatan aplikasi android berbasis *augmented reality* sebagai distribusi informasi objek dan daya tarik wisata Indonesia, maka ada beberapa hal yang dapat disimpulkan, yaitu

1. Aplikasi turisca dapat menjadi salah satu bentuk distribusi informasi obyek dan daya tarik wisata yang efektif dan menarik.
2. Penggunaan teknologi *augmented reality* dalam aplikasi turisca menjadi nilai tambah karena menampilkan gambaran awal obyek dan daya tarik wisata dalam bentuk 3 dimensi dan website dinamis.
3. Implementasi *marker* dalam bentuk kartu sangat baik mengingat kepraktisannya sebagai media pendukung.

## KEPUSTAKAAN

- [1] Pusdatin KEMENPAREKRAF RI. *Jumlah Kunjungan Wisatawan Mancanegara Per Bulan Agustus*.2014.
- [2] Siltanen, Sanni. "Theory and application of marker-based augmented reality". *VTT Science*3. Espoo: Finland. (2012).
- [3] *Fathoni, M., Cahyono, E.B. & Kusuma, W.A. Alat Musik Perkusi Augmented Reality Berbasis Android. Makalah Seminar Tugas Akhir. Universitas Diponegoro : Semarang, (2012).*
- [4] Azuma, Ronald, et al. *Recent Advance in Augmented Reality*. IEEE. 2001.
- [5] Milgram, P., Kishino F. "Taxonomy of Mixed Reality Visual Display". *IEICE Transaction on Information Systems*.1994.
- [6] Educause Learning Initiative. *7 Things You Should Know About QR Codes*. (2009).
- [7] Lewis, John and William Loftus. *Java Software Solution Seventh Edition*. Boston : Addison-Wesley, (2012).
- [8] Hamilton, Kim and Russel Miles. *Learning UML 2.0*. O'Reilly, (2006).
- [9] Lee, Sunguk. "Unified Modelling Language (UML) for Database Systems and Computer Application", *International Journal of Database Theory and Application*. Vol. 5, No. 1, Maret, 2012.