

# RANCANG BANGUN APLIKASI LAYANAN BERBASIS LOKASI DENGAN PENERAPAN *AUGMENTED REALITY* MENGGUNAKAN METODE *MARKERLESS* BERBASIS ANDROID (Studi Kasus: Pencarian Perangkat Daerah Kota Bengkulu)

Julia Purnama Sari<sup>1</sup>, Ernawati<sup>2</sup>, Aan Erlansari<sup>3</sup>

<sup>1,2,3</sup> Program Studi Teknik Infomatika, Fakultas Teknik, Universitas Bengkulu  
Jl. WR. Supratman Kandang Limun Bengkulu 38371A INDONESIA  
(telp: 0736-341022; fax: 0736-341022)

<sup>2</sup>w\_ier\_na@yahoo.com,  
<sup>3</sup>erlansary@yahoo.com

*Abstrak:* Penelitian ini bertujuan untuk membuat sebuah aplikasi yang dapat membantu pengguna dalam mencari dan memberikan informasi tentang pemerintah daerah Kota Bengkulu pada android dengan menerapkan augmented reality menggunakan metode *Markerless*. Pada pelaksanaannya, augmented reality dapat diimplementasikan pada perangkat yang memiliki kamera, accelerometer, kompas, dan GPS. Data koordinat dan pemerintah daerah di-download dari server. Aplikasi ini juga membuat peta penggunaan dari peta google dalam menunjukkan lokasi pengguna ke lokasi pemerintah daerah mencari. Aplikasi ini dibuat dengan menggunakan Witude dan bahasa pemrograman Java untuk Android dengan IDE Eclipse 3.5. Metode pengembangan sistem yang digunakan untuk membangun aplikasi model sekuensial linier dan Unified Modeling Language (UML) sebagai merancang sistem. Penelitian ini menghasilkan aplikasi layanan berbasis lokasi dengan pelaksanaan augmented reality menggunakan android berbasis metode *Markerless* mendasarkan pada pencarian dari pemerintah daerah Kota Bengkulu.

*Kata kunci:* *Augmented Reality*, *Markerless*, Pemerintah Daerah Kota Bengkulu, *Android*, *Google Maps*, GPS.

*Abstract:* This research aims to create an application that can help the users in searching and giving information about the region government of Bengkulu City on android by implementing the augmented reality using markerless method. On the implementation, augmented reality can be implemented on the device that has a camera, an accelerometer, a compass, and GPS. The data of the coordinate and the region government are downloaded from the server. The application also makes use maps from google maps in showing the users'

location to the location of the region government looked for. This application is created by using Wikitude and the programming language Java for Android with IDE Eclipse 3.5. The system development method used to build the application is linear sequential model and Unified Modeling Language (UML) as the system designing. This research produced a location-based service application with the implementation of augmented reality using android-based markerless method basing on the search of the region government Bengkulu City.

**Keywords:** Augmented Reality, Markerless, The Region Government Bengkulu City, Android, Google Maps, GPS.

## I. PENDAHULUAN

Wilayah provinsi terdiri atas beberapa kabupaten/kota. Pemerintah provinsi merupakan pemerintah yang melakukan pembinaan dan pengawasan terhadap pemerintah kabupaten/kota. Pemerintah kabupaten/kota mempunyai kewajiban dalam melaksanakan urusan yang menyangkut pemberdayaan daerah. Berdasarkan Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 8 Tahun 2003 Tentang Pedoman Organisasi Perangkat Daerah Presiden Republik Indonesia, Perangkat Daerah adalah organisasi/lembaga pada Pemerintah Daerah yang bertanggung jawab kepada Kepala Daerah dalam rangka penyelenggaraan pemerintahan yang terdiri dari Sekretariat Daerah, Dinas Daerah dan Lembaga Teknis Daerah, Kecamatan, dan Satuan Polisi Pamong Praja sesuai dengan kebutuhan daerah.

Kota Bengkulu di pimpin oleh walikota dan didampingi wakil walikota. Perangkat daerah Kota Bengkulu terdiri dari staf ahli, Setda (Sekretariat

Daerah) dengan 3 asisten, DPRD, 15 dinas daerah (unsur pelaksana), 8 badan dan 4 kantor lembaga teknis daerah (unsur pendamping), 3 lembaga lain, sekretariat DPRD, camat, dan lurah (Pola organisasi perangkat daerah kota Bengkulu, 2013). Perangkat daerah Kota Bengkulu berupaya dalam memenuhi kebutuhan masyarakat yaitu dengan meningkatkan pelayanan masyarakat yang merupakan salah satu masalah dan tantangan yang dihadapi di bidang kelembagaan.

Informasi mengenai perangkat daerah Kota Bengkulu merupakan suatu hal yang dibutuhkan untuk memberikan informasi kepada masyarakat mengenai perangkat daerah Kota Bengkulu. Masih banyak masyarakat yang belum mengetahui mengenai perangkat daerah Kota Bengkulu seperti lokasi setiap perangkat daerah Kota Bengkulu, gedung, kepala dari setiap perangkat daerah Kota Bengkulu, dan informasi terkait yang dibutuhkan. Ini disebabkan karena tidak semuanya mengetahui pasti jalan, lokasi, dan informasi mengenai perangkat daerah Kota Bengkulu, terutama untuk orang yang baru pertama kali mendatangi ke salah satu perangkat daerah Kota Bengkulu tersebut. Dalam pencarian lokasi perangkat daerah Kota Bengkulu masih dilakukan secara manual yaitu dengan bertanya secara langsung kepada orang lain, ada juga dengan melihat peta dalam bentuk *hardcopy*, atau mencari informasi lokasi melalui internet. Namun, pencarian lokasi dalam bentuk *hardcopy* sudah jarang ditemui. Begitu juga dengan bertanya kepada orang lain, informasi yang kita dapatkan terbatas hanya kepada pengalaman orang tersebut saja. Sedangkan melakukan pencarian lewat *browsing* internet, informasi yang diberikan mengenai lokasi yang dicari juga kurang membantu.

*Augmented Reality* dapat diterapkan pada aplikasi perangkat *mobile* Android karena sistem pada *augmented reality* menganalisa secara *real-time* obyek yang ditangkap dalam kamera yang bisa diimplementasikan pada perangkat yang memiliki GPS, akselerometer, kompas, dan kamera. Menurut Mulyadi dalam Putra (2011), Android merupakan *platform* lengkap mulai dari Sistem Operasi, Aplikasi, *Tool Developing*, *Market* Aplikasi, dukungan *vendor* industri *mobile*, bahkan dukungan dari komunitas *Open System*. Tentu ini merupakan keunggulan yang tidak dimiliki oleh *platform* lain. Dengan melihat perkembangan saat ini, Android telah menjadi kekuatan yang luar biasa. Pada tahun 2009, dilaporkan oleh *canalys Estimates, market smartphone* untuk Android tumbuh 1073,5% disaat *platform* lain tidak ada yang mencapai pertumbuhan 100 %.

Dari uraian di atas, maka diperlukan sebuah aplikasi berbasis android yang dapat membantu masyarakat dalam menemukan lokasi perangkat daerah kota Bengkulu. Oleh karena itu, penelitian ini berjudul “Rancang Bangun Layanan Berbasis Lokasi Dengan Penerapan *Augmented Reality* Menggunakan Metode *Markerless* Berbasis Android (Studi Kasus: Pencarian Perangkat Daerah Kota Bengkulu)”.

## II. LANDASAN TEORI

### A. Sistem Informasi

Sistem informasi adalah suatu sistem dalam suatu organisasi yang mempertemukan kebutuhan pengolahan transaksi harian, mendukung operasi, bersifat manajerial dengan kegiatan strategi dari suatu organisasi dan menyediakan pihak luar tertentu dengan informasi yang diperlukan untuk pengambilan keputusan [1].

### B. Layanan Berbasis Lokasi (LBS)

Layanan Berbasis Lokasi atau *Location-Based Services* merupakan sebuah layanan pada sebuah telepon genggam atau *mobile device* lain yang bergantung pada lokasi dari *device*. Dengan menggunakan *location-based service*, perangkat akan menentukan lokasinya, dan informasi ini digunakan untuk mendapatkan informasi berguna lainnya untuk *user* [2].

### C. Augmented Reality

Realitas bertambah atau dikenal dengan *Augmented Reality (AR)* 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 [3].

### D. 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 mencetak sebuah *marker* untuk menampilkan elemen-elemen digital. Dalam hal ini, *marker* yang dikenali berbentuk posisi perangkat, arah, maupun lokasi. Ketika aplikasi AR ini mengenali tanda yang sudah dikenali, biasanya akan memvisualisasikan video maupun gambar [4].

### E. Prinsip Kerja Markerless Augmented Reality

*Augmented reality* adalah teknologi yang menggabungkan dunia maya dengan objek virtual dalam waktu nyata (*real-time*), sehingga menghasilkan suatu pandangan baru terhadap lingkungan dunia nyata. Pelacakan lokasi yang digunakan adalah pelacakan GPS untuk mencari atau memindai titik koordinat setiap lokasi yang

di cari pada suatu wilayah yang sebelumnya telah terdaftar dalam *database server*. Dari setiap koordinat (*latitude* dan *longitude*) lokasi tersebut, akan di *tag* sebuah gambar dalam hal ini penanda (*marker*) pada setiap titik koordinat lokasi yang di cari yang nantinya melalui kamera akan ditampilkan dalam layar *handphone*. Untuk menampilkan titik koordinat lokasi yang dicari yang telah di *tag* dengan sebuah penanda dalam layar *handphone*, digunakan *Wikitude AR browser* (*augmented reality engine*). *Wikitude AR browser* merupakan aplikasi perangkat lunak yang bertujuan untuk mengambil, menampilkan, dan melintaskan sumber informasi melalui antarmuka *augmented reality*.

Ketika posisi keberadaan pengguna di suatu wilayah telah ditentukan, aplikasi akan memindai atau melacak titik koordinat lokasi yang di cari yang sebelumnya telah terdaftar dalam *database server*, kemudian akan mencocok data informasi dengan wilayah dimana pengguna berada, sehingga informasi yang ditampilkan relevan. Jadi, informasi lokasi yang di cari yang akan ditampilkan telah ditentukan, selanjutnya setiap titik koordinat lokasi yang dicari akan ditempelkan (*tag*) sebuah penanda dimana prosesnya menghasilkan objek maya (*virtual object*).

Objek maya kemudian akan dilapiskan atau digabungkan dengan layar dunia nyata yang ditangkap oleh pengguna melalui kamera pada *handphone*, tahap terakhir dilakukan kalibrasi *compass* (mencocokkan orientasi posisi kamera terhadap lingkungan disekitar pengguna). Proses ini menghasilkan tampilan objek maya yang muncul di dunia nyata pada kamera. Tahap ini merupakan hasil akhir penggabungan yang akan pengguna lihat dalam layar *handphone* yang

digunakan, sebuah tampilan penyisipan informasi terhadap lokasi yang di cari dalam dunia nyata.

#### F. Android

Android adalah sebuah sistem operasi untuk perangkat *mobile* yang berbasis Linux yang mencakup sistem operasi, *middleware* dan aplikasi. Android menyediakan *platform* terbuka bagi para pengembang buat menciptakan aplikasi mereka [5].

#### G. Google Maps API

Google Maps API adalah API yang paling populer di internet. Pencatatan yang dilakukan pada bulan Mei tahun 2010 ini menyatakan bahwa 43% mashup (aplikasi dan situs web yang menggabungkan dua atau lebih sumber data) menggunakan Google Maps API. Beberapa tujuan dari penggunaan Google Maps API adalah untuk melihat lokasi, mencari alamat, mendapatkan petunjuk mengemudi dan lain sebagainya [6].

#### H. JSON (Java Script Object Notation)

JSON adalah format pertukaran data yang ringan, mudah dibaca dan ditulis oleh manusia, serta mudah diterjemahkan dan dibuat (*generate*) oleh computer [7].

#### I. UML (Unified Modeling Language)

Secara umum *Unified Modeling Language* (UML) merupakan “bahasa” untuk visualisasi, spesifikasi, konstruksi, serta dokumentasi. Dalam kerangka visualisasi, para pengembang menggunakan UML sebagai suatu cara untuk mengkomunikasikan idenya kepada para pemrogram serta calon pengguna sistem/perangkat lunak [8].

### III. METODOLOGI

Langkah-langkah yang dilakukan dalam penelitian ini adalah:

1) *Survey Lapangan*: Peneliti mengamati langsung lokasi untuk mengumpulkan data *latitude* dan *longitude* setiap lokasi dengan GPS. Data koordinat diambil di halaman perangkat daerah Kota Bengkulu tepatnya di dekat pintu masuk utama perangkat daerah Kota Bengkulu.

2) *Studi Pustaka*: Studi pustaka dilakukan dengan mengumpulkan data dan informasi yang dijadikan sebagai acuan perancangan Aplikasi layanan berbasis lokasi dengan penerapan *Augmented Reality* menggunakan metode *markerless* berbasis android pada pencarian perangkat daerah Kota Bengkulu ini. Data dan informasi tersebut diantaranya: tutorial pemrograman android, *Augmented Reality*, desain diagram UML penggunaan *google maps*, data perangkat daerah Kota Bengkulu.

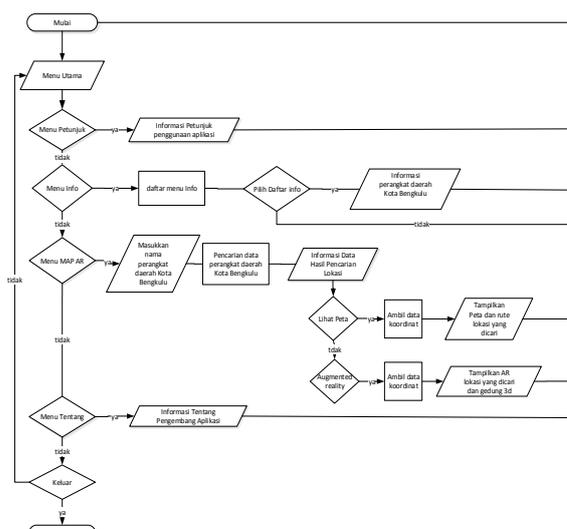
3) *Analisis dan Perancangan*: Informasi mengenai perangkat daerah Kota Bengkulu merupakan suatu hal yang dibutuhkan untuk memberikan informasi kepada masyarakat mengenai perangkat daerah Kota Bengkulu. Masih banyak masyarakat yang belum mengetahui mengenai perangkat daerah Kota Bengkulu seperti lokasi setiap perangkat daerah Kota Bengkulu, gedung dari setiap perangkat daerah Kota Bengkulu, dan informasi terkait yang dibutuhkan. Ini disebabkan karena tidak semuanya mengetahui pasti jalan, lokasi, dan informasi perangkat daerah Kota Bengkulu, terutama untuk orang yang baru pertama kali mendatangi ke salah satu perangkat daerah Kota Bengkulu tersebut.

Dalam pencarian lokasi perangkat daerah Kota Bengkulu masih dilakukan secara manual yaitu dengan bertanya secara langsung kepada orang

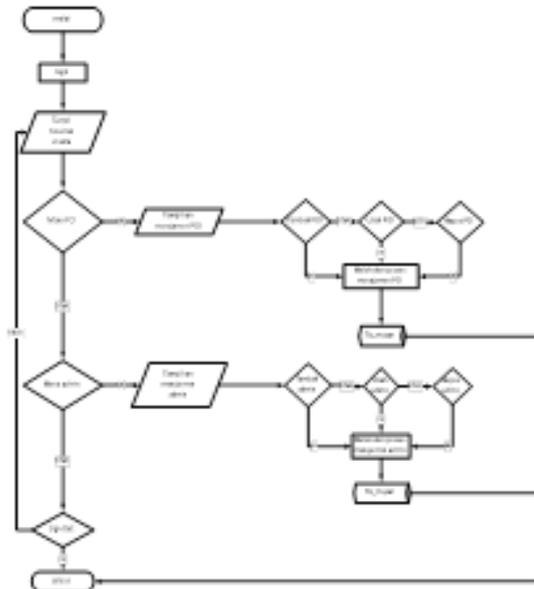
lain, ada juga dengan melihat peta dalam bentuk *hardcopy*, atau mencari informasi lokasi melalui internet. Namun, pencarian informasi lokasi dalam bentuk *hardcopy* sudah jarang ditemui.

Begitu juga dengan bertanya kepada orang lain, informasi yang kita dapatkan terbatas hanya kepada pengalaman orang tersebut saja. Sedangkan melakukan pencarian lewat *browsing* internet, informasi yang diberikan mengenai lokasi yang dicari juga kurang membantu. Oleh karena itu, diperlukan suatu aplikasi yang dapat membantu masyarakat dalam memberikan informasi pencarian lokasi mengenai perangkat daerah Kota Bengkulu.

Analisis sistem didefinisikan sebagai penguraian dari suatu sistem informasi yang utuh ke dalam bagian-bagian komponennya dengan maksud untuk mengidentifikasi dan mengevaluasi permasalahan-permasalahan, kesempatan-kesempatan, hambatan-hambatan yang terjadi dan kebutuhan-kebutuhan yang diharapkan sehingga dapat diusulkan perbaikan-perbaikannya. Tahap analisis dilakukan setelah tahap perencanaan sistem dan sebelum tahap desain sistem.



Gambar 1 Diagram Alir Aplikasi

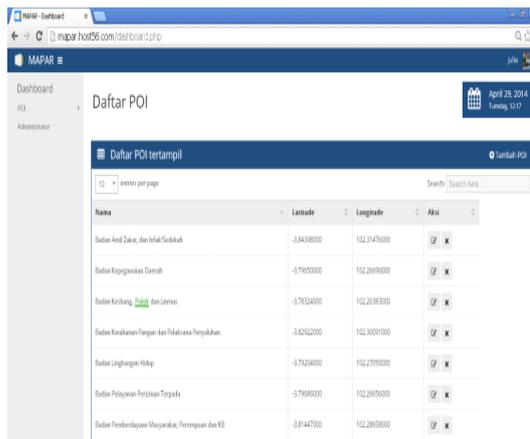


Gambar 2 Diagram Alir Server Pada Web Browser

#### IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

Tahap pembangunan aplikasi dengan didasarkan pada hasil perancangan. Implementasi dilakukan dengan menggunakan bahasa pemrograman Java menggunakan Eclipse dan PHP sebagai server.

##### A. Implementasi Sistem



Gambar 17 Tampilan Halaman Utama Web Browser

Aplikasi Layanan Berbasis Lokasi Perangkat Daerah Kota Bengkulu



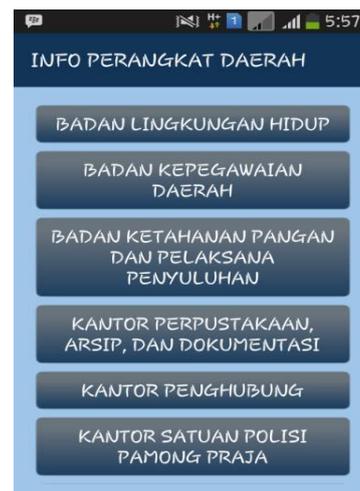
Informatic Engineering 2009

Gambar 18 Tampilan Splash Screen

Aplikasi Layanan Berbasis Lokasi Perangkat Daerah Kota Bengkulu



Gambar 19 Tampilan Halaman Utama Aplikasi



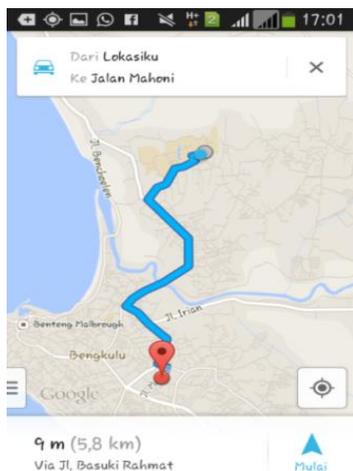
Gambar 20 Tampilan Menu Info



Gambar 21 Tampilan Informasi Perangkat Daerah Kota Bengkulu



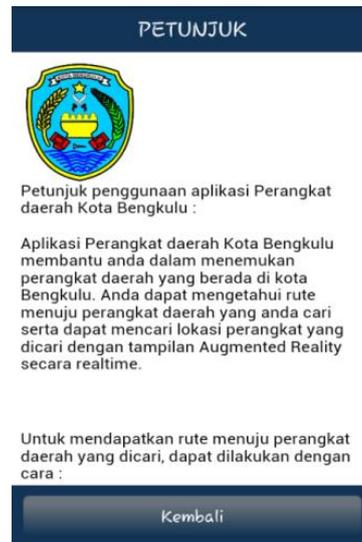
Gambar 22 Tampilan Detail Data Pencarian Perangkat Daerah Kota Bengkulu



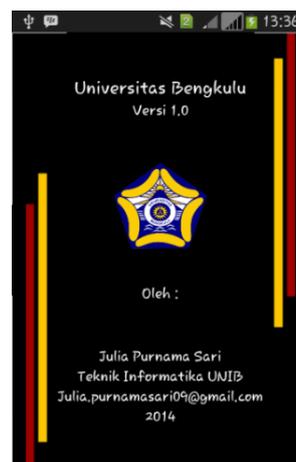
Gambar 23 Tampilan Rute Pada Google Maps



Gambar 24 Tampilan AR Pada Menu MAP AR



Gambar 25 Tampilan Menu Petunjuk



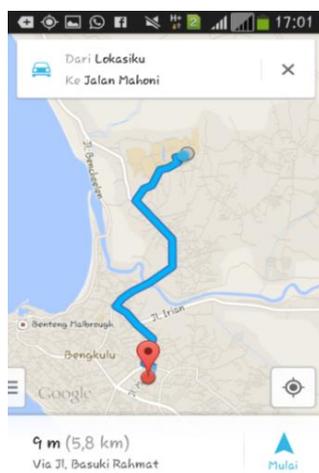
Gambar 26 Tampilan Menu Tentang

## B. Pengujian Sistem

Tahap ini akan memastikan bahwa aplikasi yang dibangun sudah berjalan dengan baik.

1) *Ketepatan Titik Lokasi Pada Peta dan AR*: Pengujian ketepatan titik lokasi pada peta dan kamera berbasis *augmented reality* dilakukan untuk menunjukkan keakuratan sistem dengan keadaan yang sebenarnya saat pengguna menggunakan sistem. Pengujian diambil pada kasus pengguna mencari lokasi Dinas Pendidikan dan Kebudayaan dari posisi berada di dekat kampus UNIB.

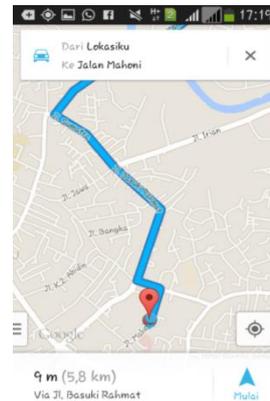
Saat pengguna menggunakan menu MAP AR, pengguna terlebih dahulu melakukan pencarian di kolom pencarian untuk mendapatkan titik lokasi posisi pengguna. Kemudian pengguna dapat menekan *button* lihat peta untuk melihat rute dari posisi awal pengguna menuju lokasi yang dicari. Dalam kasus ini, pengguna berada di kampus UNIB menuju ke Dinas Pendidikan dan Kebudayaan di jalan Mahoni. Pada gambar 27 terlihat pengguna berada di kampus UNIB yang merupakan posisi awal pengguna.



Gambar 27 Lokasi Awal Pengguna

Pada *google maps* sudah tersedia rute dengan navigasi yang membantu pengguna menuju ke Dinas Pendidikan dan Kebudayaan. Posisi pengguna akan berubah mengikuti lokasi berdiri pengguna. Pada gambar 28 terlihat pengguna

berada di dekat pin berwarna merah yang merupakan posisi akhir pengguna.



Gambar 28 Lokasi Akhir Pengguna

Saat pengguna sampai di dekat lokasi Dinas Pendidikan dan Kebudayaan, pengguna dapat memastikan dengan pasti titik lokasi apakah benar atau tidak dengan menggunakan *button augmented reality* yang akan langsung membuka kamera pada *android* pengguna dan menunjukkan titik lokasi Gedung yang dicari dalam bentuk tiga dimensi. Di sekitar gedung Dinas Pendidikan dan Kebudayaan juga terdapat pin berwarna hijau yang memberikan informasi gedung yang berada di sekitar lokasi yang dicari yaitu Dinas Pendidikan dan Kebudayaan Kota Bengkulu dapat dilihat pada gambar 5.34



Gambar 29 Titik Lokasi Pada Kamera

2) *Hasil Pengujian Jarak Maksimal Objek Muncul di Kamera:* Pada aplikasi layanan berbasis lokasi pencarian perangkat daerah Kota Bengkulu terdapat culling atau jarak maksimal objek yang muncul di kamera pada menu MAP AR ketika melakukan pencarian perangkat daerah Kota Bengkulu dengan melihat augmented reality pada jarak 200 m dari posisi pengguna ke perangkat daerah Kota Bengkulu yang dicari. Jarak 200m merupakan jarak maksimal sebagai percobaan untuk melihat gedung tiga dimensi dan pin yang muncul pada layar AR dari posisi pengguna ke lokasi perangkat daerah Kota Bengkulu yang dicari. Jarak 200m di atur oleh Wikitude. Jarak tersebut juga kadang tidak akurat karena tergantung dengan GPS dari android. Pengujian diambil pada kasus pengguna mencari lokasi Dinas Tenaga Kerja, Pemuda, dan Olahraga dengan posisi pengguna berada di depan Mega Mall Bengkulu yang dapat dilihat pada gambar 30.



Gambar 30 Jarak Objek Muncul Pada Kamera

Pada gambar 30 terlihat gedung Dinas Tenaga Kerja, Pemuda, dan Olahraga dalam bentuk tiga dimensi dan pin informasi di sekitar gedung perangkat daerah Kota Bengkulu. Dari posisi pengguna berada di depan Mega Mall, objek 3D dan pin telah muncul pada layar kamera. Penerapan Augmented Reality Menggunakan Metode Markerless Berbasis Android Pada Pencarian Perangkat Daerah Kota Bengkulu.

3) *Kelebihan dan Kekurangan Aplikasi Layanan Berbasis Lokasi Pencarian Perangkat Daerah Kota Bengkulu:* Adapun kelebihan dari aplikasi layanan berbasis lokasi dengan penerapan *Augmented Reality* menggunakan metode *markerless* Berbasis Android Pada Pencarian Perangkat Daerah Kota Bengkulu sebagai berikut:

1. Pada aplikasi ini, pengguna dapat melihat peta *Google Maps* yang dapat menunjukkan rute jalan dari lokasi pengguna menuju lokasi perangkat daerah Kota Bengkulu yang di cari.
2. Aplikasi ini dapat memberikan informasi mengenai perangkat daerah Kota Bengkulu dan menampilkan gedung perangkat daerah Kota Bengkulu dalam bentuk tiga dimensi serta informasi gedung di sekitar perangkat daerah Kota Bengkulu yang dicari.
3. Pada perubahan data koordinat dan data perangkat daerah Kota Bengkulu menggunakan server sehingga informasi yang didapat lebih *update*.
4. Aplikasi ini bisa didapatkan atau di *download* pada *play store* secara gratis.

Adapun kekurangan dari aplikasi layanan berbasis lokasi dengan penerapan *Augmented Reality* menggunakan metode *markerless* Berbasis Android Pada Pencarian Perangkat Daerah Kota Bengkulu sebagai berikut:

1. Aplikasi ini hanya dapat dijalankan pada ponsel berbasis android yang memiliki GPS, akselerometer, kompas, kamera dan terhubung dengan koneksi internet yang kuat.
2. Pada penggunaan aplikasi bergantung pada sinyal *Global Positioning System (GPS)* untuk ketepatan lokasi pada pencarian data koordinat dalam menerima sinyal yang ditransmisikan ke Bumi pada masing-masing mobile Android. Perangkat yang bertugas menangkap

sinyal dari satelit terkadang kurang peka. Posisi satelit seringkali berubah-ubah mengakibatkan proses penangkapan sinyal informasi membutuhkan waktu yang lama. Selain itu, sistem kerja GPS mengandalkan satelit, sehingga disarankan menggunakannya di tempat terbuka. Jika menggunakan pada tempat yang menghalangi arah satelit atau dalam ruangan maka GPS tidak bisa bekerja secara maksimal. Semakin banyak satelit yang diterima, maka semakin tinggi keakurasiannya.

3. Pada aplikasi ini terdapat *Google Maps*, namun *Google Maps* juga terdapat kekurangan yaitu dalam menunjukkan arah melalui jalan-jalan utama, jalan kecil tidak masuk dalam rute panduan, padahal waktu tempuh bisa lebih singkat dengan melalui jalan kecil tersebut. Selain itu, *Google Maps* tidak bisa berkolaborasi dengan *augmented reality* karena *Google Maps* merupakan aplikasi tersendiri yang di panggil pada aplikasi layanan berbasis lokasi pencarian perangkat daerah Kota Bengkulu. Jadi, aplikasi *Google Maps* tidak bisa di ubah. Dalam hal ini, *Google Maps* hanya bisa membantu dalam proses *tracking* saja. Sedangkan *augmented reality* dapat membantu proses *tracking* hanya dalam radius 200m.

#### V. KESIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan hasil penelitian, pengujian, implementasi serta pembahasan mengenai Rancang Bangun Aplikasi Layanan Berbasis Lokasi Dengan Penerapan *Augmented Reality* Menggunakan Metode *Markerless* Berbasis Android (Studi Kasus: Pencarian Perangkat

Daerah Kota Bengkulu), maka didapatkan kesimpulan sebagai berikut:

1. Penelitian ini telah menghasilkan aplikasi layanan berbasis lokasi dengan penerapan *Augmented Reality* menggunakan metode *markerless* berbasis *android* yang dapat digunakan oleh pengguna untuk pencarian lokasi perangkat daerah Kota Bengkulu dengan memanfaatkan peta dan kamera, memperoleh informasi mengenai perangkat daerah Kota Bengkulu, dan dapat melihat gedung perangkat daerah Kota Bengkulu yang dicari dalam bentuk tiga dimensi secara *real time*.
2. Dalam pengukuran uji kelayakan sistem, didapatkan rata-rata untuk penilaian pada variabel tampilan dengan persentase 85,2%, untuk penilaian pada variabel kinerja sistem dengan persentase 84,2%, dan untuk penilaian pada variabel kemudahan pengguna dengan persentase 83,3%.
3. Pada pengujian dengan jenis android yang berbeda dan versi berbeda didapatkan bahwa aplikasi layanan berbasis lokasi dengan penerapan *Augmented Reality* menggunakan metode *markerless* berbasis *android* pada studi kasus pencarian perangkat daerah Kota Bengkulu dapat digunakan pada jenis android yang berbeda dan versi berbeda. Namun perbedaannya terletak pada kualitas objek 3 dimensi dan pin informasi yang muncul pada layar kamera dengan pixel masing-masing android.

Berdasarkan hasil pengerjaan yang diperoleh maka penulis mempunyai saran-saran untuk meningkatkan kinerja aplikasi dan pengembang aplikasi sebagai berikut:

1. Mengembangkan aplikasi yang dapat digunakan pada perangkat bergerak lainnya yang mempunyai sistem operasi tersendiri seperti *iphone* dan *blackberry*.
2. Mengembangkan aplikasi dengan menampilkan objek AR dalam tampilan tiga dimensi dengan *interiornya*.
3. Aplikasi ini dapat dikembangkan lebih lanjut dengan menampilkan peta yang dapat berkolaborasi dengan *augmented reality* berdasarkan jarak pengguna menuju perangkat daerah Kota Bengkulu yang dicari dengan radius tertentu pada *augmented reality*.

#### REFERENSI

- [1] Jogiyanto, *Analisis dan Desain Sistem Informasi*. Yogyakarta: ANDI, 2005.
- [2] M. Iqbal, *Aplikasi Travel Booklet Menggunakan Teknologi Augmented Reality Dan Location Based Service Berbasis Windows Phone*. Universitas Komputer Indonesia, Bandung, 2013.
- [3] Yusuf Rachman, *Augmented Reality Kantor Pos Jakarta Timur Dalam Bentuk Location Based Services Menggunakan Platform Layar Pada Smartphone Android*. Fakultas Ilmu Komputer dan Teknologi Informasi, Universitas Gunadarma, 2013.
- [4] Yusuf Rachman, *Augmented Reality Kantor Pos Jakarta Timur Dalam Bentuk Location Based Services Menggunakan Platform Layar Pada Smartphone Android*. Fakultas Ilmu Komputer dan Teknologi Informasi, Universitas Gunadarma, 2013.
- [5] Safaat, *Pemrograman Aplikasi Mobile Smartphone dan Tablet PC Berbasis Android*. Bandung: Informatika, 2012.
- [6] Iswara Halim, *Framework Pemetaan Data Berbasis Peta Dengan Menggunakan Google Maps Api*. Universitas Bina Nusantara, Jakarta, 2011.
- [7] Taufik, *Implementasi Augmented Reality Dengan Memanfaatkan GPS Based Tracking Pada Pembangunan Aplikasi Bandung Tour Guide Berbasis Platform Android*. Universitas Komputer Indonesia, Bandung, 2012.
- [8] Nugroho, *Analisis Perancangan Sistem Informasi dengan Metodologi Berorientasi Objek*. Bandung: Informatika, 2005.