

# PERANCANGAN AUGMENTED REALITY PADA APLIKASI PEMANDU WISATA KOTA PEKALONGAN BERBASIS VIRTUAL LOCATION BASED SERVICE

**Much. Rifqi Maulana, Muhammad Rikzam Kamal dan Ichwan Kurniawan**

*Program Studi Teknik Informatika, STMIK Widya Pratama,*

*Kampus Jl. Patriot No. 25 Pekalongan*

E-mail : rifq\_13@yahoo.co.id<sup>1</sup>, rikzamrx@gmail.com<sup>2</sup>, ichwan.nia85@gmail.com<sup>3</sup>

## **Abstrak**

Kota Pekalongan memiliki beragam potensi wisata, antara lain wisata alam, wisata budaya, wisata belanja, wisata religi, wisata kuliner, wisata minat khusus dan wisata buatan. Penyajian informasi tentang potensi wisata Kota Pekalongan saat ini dilakukan dengan media brosur, spanduk, reklame dan website. Brosur, spanduk dan reklame hanya bisa dilihat ketika wisatawan sudah berada di lokasi wisata. Sedangkan media website yang saat ini digunakan sebagai salah satu media promosi masih kurang update dan belum menyajikan informasi yang lengkap tentang potensi wisata yang ada. Inovasi diperlukan guna mempermudah Dinas Pariwisata, Kebudayaan, Pemuda dan Olahraga Kota Pekalongan dalam menyebarkan informasi potensi wisata secara real time. Augmented Reality merupakan teknologi untuk menggabungkan dari benda nyata dan maya pada lingkungan sebenarnya, dengan teknologi augmented reality location based services dapat memberikan informasi navigasi interaktif yang dapat mengetahui arah dari posisi lokasi yang dituju. Aplikasi ini dirancang secara sistematis sesuai dengan metode pengembangan sistem waterfall dengan tahapan communication, planning, modelling, construction dan deployment. Alur sistem digambarkan dengan menggunakan Unified Modelling Language (UML). Desain tampilan digambarkan dengan LKT yang dirancang dengan tampilan tatap muka yang sederhana. Pada tahap modelling, penentuan location base service wisata Kota Pekalongan diimplementasikan dengan menggunakan platform layar vision. Setelah dilakukan pengujian dengan dua perangkat berbeda dengan koordinat awal STMIK Widya Pratama, diperoleh hasil yang sama, yaitu 18 koordinat lokasi wisata Kota Pekalongan terdapat 17 koordinat yang terdeteksi dan 1 koordinat yang tidak terdeteksi. Hal ini membuktikan bahwa dengan perangkat yang berbeda dengan titik koordinat yang sama tidak mempengaruhi jarak antar dua titik koordinat.

**Kata Kunci:** *Augmented Reality, Wisata, Location Based Service*

## **I. PENDAHULUAN**

### **1. Latar Belakang**

Kota Pekalongan berada di jalur utama Pantai Utara Jawa (pantura) yang menghubungkan berbagai kota dari Jawa Timur sampai dengan Provinsi Banten. Banyak kendaraan yang transit atau singgah di Kota Pekalongan sehingga sangat berpotensi menjadikan Kota Pekalongan sebagai kota bisnis dan wisata. Dengan banyaknya kendaraan yang transit, secara otomatis banyak pengunjung yang menikmati produk dan jasa yang ada di Kota Pekalongan.

Kota Pekalongan memiliki beragam potensi wisata, antara lain wisata alam, wisata budaya, wisata belanja, wisata religi, wisata kuliner, wisata minat khusus dan wisata buatan. Berdasarkan data statistik daerah Kota Pekalongan tahun 2016, jumlah pengunjung objek wisata yang dikelola oleh Pemerintah Daerah Kota Pekalongan pada tahun 2015 adalah 189.696 wisatawan nusantara dan 265 wisatawan mancanegara, dengan total pendapatan Rp. 821,163 juta. [1]

Selain potensi wisata yang ada, daya tarik Kota Pekalongan juga ditunjang dengan fasilitas transportasi dan akomodasi yang memadai. Dibidang transportasi, Kota Pekalongan memiliki berbagai alternatif moda transportasi yang dapat dipilih, dari kereta api, bus, taksi, angkutan kota, ojek maupun transportasi tradisional seperti becak dan delman. Sedangkan dibidang akomodasi, pada tahun 2015, di Kota Pekalongan terdapat 30 perusahaan akomodasi, meliputi 1 hotel bintang 4, 5 hotel bintang 3, 1 hotel bintang 2, 1 hotel bintang 1 dan 22 hotel melati. [2]

Kondisi saat ini, penyajian informasi tentang potensi wisata Kota Pekalongan dilakukan dengan media brosur, spanduk, reklame dan website. Media promosi brosur, spanduk dan reklame hanya bisa dilihat ketika wisatawan sudah berada di lokasi wisata. Sedangkan media website yang saat ini digunakan sebagai salah satu media promosi masih kurang update dan belum menyajikan informasi yang lengkap tentang potensi wisata yang ada di Kota Pekalongan.

*Location Based Service* (LBS) atau Layanan Berbasis Lokasi merupakan layanan informasi yang dapat diakses melalui *mobile device* dengan menggunakan *mobile network*, yang dilengkapi kemampuan untuk memanfaatkan lokasi dari *mobile device*. LBS memberikan kemungkinan komunikasi dan interaksi dua arah, oleh karena itu pengguna memberitahu penyedia layanan untuk mendapatkan informasi yang dibutuhkan, dengan referensi posisi pengguna tersebut. LBS dapat berfungsi sebagai layanan untuk mengidentifikasi lokasi dari seseorang atau satu obyek tertentu, contoh seperti menemukan lokasi tempat wisata terdekat atau lokasi lainnya. [3]

*Augmented Reality* (AR) merupakan suatu teknologi rekayasa desain yang memasukan visual 3D ke dalam lingkungan nyata sehingga bentuk visual objek terlihat seperti nyata yang sebenarnya adalah rekayasa aplikasi melalui media kamera. Sistem AR bekerja berdasarkan deteksi citra dan citra yang digunakan adalah *marker*. Prinsip kerjanya cukup sederhana yaitu kamera 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. [4]

Studi dan penelitian tentang teknologi AR pada *Mobile Android* sedang hangat dilakukan belakangan ini. Dalam jurnal-jurnal juga banyak dipublikasikan hasil penelitian terkait teknologi *Augmented Reality* sebagai contoh membahas tentang Rekayasa *Augmented Reality Mobile Campus Tour* Institut Pertanian Bogor, Penelitian tersebut menghasilkan aplikasi *IPB Reality Browser* yang dapat digunakan untuk melakukan kegiatan navigasi sederhana di lingkungan kampus IPB Dramaga dan aplikasi tersebut juga dapat memberikan arah dan jarak yang harus ditempuh pengguna untuk mencapai sebuah lokasi. [5]

Inovasi untuk penyajian informasi objek wisata di Kota Pekalongan diperlukan dengan membuat perancangan *Augmented Reality* pada Aplikasi Pemandu Wisata berbasis *Virtual Location Based Service*.

## 2. Kajian Pustaka

- a. Penelitian Yusuf Rachman dan Bambang Wahyudi (2014)  
Penelitian tentang *Augmented Reality* Kantor Pos Jakarta Timur dalam bentuk *Location Based Services* menggunakan *platform Layar* pada *smartphone Android*. Merumuskan masalah tentang kurangnya informasi yang ada mengenai keberadaan kantor pos. Dalam penelitian ini menemukan masalah lokasi keberadaan kantor pos yang sulit dicari pada saat dibutuhkan, menyebabkan pengguna sulit untuk mencarinya. Metode yang digunakan dalam penelitian yaitu metode pengembangan sistem waterfall. Kesimpulan dari penelitian ini yaitu terwujudnya *augmented reality* kantor pos jakarta timur dalam bentuk *location based services* menggunakan *platform layar* pada *smartphone android*, Aplikasi ini dapat membantu pengguna dalam mencari lokasi keberadaan kantor pos karena aplikasi ini menampilkan informasi detail tentang kantor pos mulai dari nama kantor pos, alamat kantor pos, jarak jangkauan kantor pos dengan posisi berada. [6]
- b. Penelitian Deskenda Dyah Setyowati (2014)  
Penelitian tentang Aplikasi *Augmented Reality* dalam bentuk *Location Based Service (LBS)* pada Bank dan ATM di Bekasi Utara dengan *Platform Layar* di *Android*. Merumuskan masalah tentang tidak semua nasabah bank tahu lokasi dan letak dari ATM yang dekat dengan posisi nasabah tersebut, sehingga cukup menyulitkan untuk menggunakan ATM serta menjalankan aktivitasnya. Metode yang digunakan oleh Peneliti yaitu metode pengembangan sistem waterfall. Kesimpulan dari penelitian ini yaitu aplikasi telah berhasil dalam memudahkan para nasabah bank yang berada di sekitar daerah Bekasi Utara dalam mendapatkan informasi mengenai lokasi Bank dan ATM yang berada di Bekasi Utara. [7]
- c. Penelitian Muhammad Adha (2014)  
Penelitian tentang Aplikasi *Augmented Reality* berbasis lokasi pada *Mobile Android* untuk mengetahui lokasi fasilitas umum. Merumuskan masalah tentang banyak penduduk luar Pekanbaru atau bahkan penduduk Kota Pekanbaru sendiri yang masih belum mengetahui tempat-tempat dan informasi lokasi fasilitas umum di Kota Pekanbaru. Seperti bank, rumah sakit, pusat pembelanjaan, restoran, pom bensin dan fasilitas umum lainnya. Metode yang digunakan oleh peneliti yaitu metode pengembangan sistem waterfall. Kesimpulan dari penelitian ini yaitu aplikasi ini dapat membantu dan memudahkan masyarakat sekitar Pekanbaru untuk mencari dan memperoleh informasi lokasi fasilitas umum seperti bank, rumah sakit, pusat pembelanjaan, restoran, pom bensin, dan gedung pemerintahan. [9]

## II. METODE PENELITIAN

- a. Metode Pengumpulan Data

Berdasarkan hasil observasi yang dilakukan pada Dinas Pariwisata, Kebudayaan, Pemuda dan Olahraga (Disparbudpora) Kota Pekalongan didapatkan data jumlah kunjungan wisata pada tahun 2015 di objek wisata Pantai Pasir Kencana 167.923 wisatawan, Pantai Slamaran Indah 5.231 wisatawan dan Museum Batik 16.807 wisatawan. Sedangkan untuk alur proses media promosi dengan media cetak brosur yaitu Disparbudpora Kota Pekalongan membuat brosur yang dibagikan kepada pengunjung ketika mengikuti event atau acara pameran. Ketika pengunjung melihat dan membaca brosur dan kurang memahami isi brosur tersebut, maka petugas memberikan penjelasan isi dari brosur agar pengunjung memahami isi brosur.

Berdasarkan hasil wawancara yang dilakukan dengan Kepala Bidang Pariwisata Disparbudpora Kota Pekalongan, ibu Ninik Murniasih, S.Pd., M.M dapat disimpulkan saat ini Disparbudpora Kota Pekalongan belum memiliki media yang dapat memberikan gambaran profil dan informasi objek wisata di Kota pekalongan yang *real time*, sehingga dibutuhkan aplikasi yang dapat memberikan informasi navigasi interaktif dengan teknologi AR yang dapat mengetahui arah dari posisi lokasi yang dituju. Informasi di dalam aplikasi dapat diakses secara *real time* dan *up to date*, semua data informasi yang banyak dapat dijadikan satu dalam satu aplikasi. Sedangkan data terkait potensi wisata yang ada di Kota Pekalongan dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 18 Potensi Wisata di Kota Pekalongan

No	Potensi Wisata	Alamat
1	Pantai Pasir Kencana	Jl. WR Supratman, Kelurahan Panjang Wetan
2	Pantai Slamaran Indah	Jl. Pantai Dewi, Kelurahan Krpyak
3	Wisata Bahari PPNP	Jl. WR Supratman No. 1, Kelurahan Panjang Wetan
4	Pusat Informasi Mangrove	Kawasan Mangrove Kel. Panjang Baru dan Bandengan
5	Museum Batik	Jl. Jatayu No. 3 Kota Pekalongan
6	Kampung Batik Kauman	Jl. Wahid Hasyim, Kauman, Pekalongan
7	Kampung Batik Pesindon	Jl. Hayam Wuruk, Pekalongan
8	Kampung Batik Banyurip	Jl. Banyurip Alit, Pekalongan
9	Grosir Setono	Jl. Dr. Sutomo No. 01-02
10	Pabrik Limun Oriental	Jl. Rajawali Barat, Pekalongan
11	Masjid Jami' Kauman	Jl. Wahid Hasyim, Kauman, Pekalongan
12	Wisata Religi Makam Sapuro	Jl. Irian, Pekalongan
13	Lembaga Pemasarakatan	Jl. W.R. Supratman No. 106, Pekalongan
14	Kawasan Budaya Jetayu	Lapangan Jetayu, Pekalongan
15	Kawasan Kota Tua Pecinan	Jl. Blimbing, Pekalongan
16	Kawasan Kampung Arab	Jl. Surabaya, Pekalongan
17	Stasiun Kota Pekalongan	Jl. Gajah Mada, Bendan, Pekalongan
18	Terminal Bus Kota Pekalongan	Jl. DR. Sutomo, Gamer, Pekalongan

Penentuan Koordinat Lokasi potensi wisata di Kota Pekalongan, dengan menggunakan aplikasi spasial database atau GIS Google Map. Hasil dari penentuan aplikasi ini menyimpan koordinat lokasi dari titik *Latitude* dan *Longitude* dari permukaan bumi.

Tabel 19 Koordinat Potensi Wisata di kota Pekalongan

No	Potensi Wisata	Latitude	Longitude
1	Pantai Pasir Kencana	-6.859448399597351	109.69118549896814
2	Pantai Slamaran Indah	-6.861483771918897	109.69993217268836
3	Wisata Bahari PPNP	-6.856344502978766	109.68736468889847
4	Pusat Informasi Mangrove	-6.857758520298584	109.67533095815315
5	Museum Batik	-6.878430877381103	109.6755663641062
6	Kampung Batik Kauman	-6.889719994039002	109.67346954720881
7	Kampung Batik Pesindon	-6.888180917774296	109.67124666648772
8	Kampung Batik Banyurip	-6.919757258341357	109.65296468118083
9	Grosir Setono	-6.902351022506603	109.6894916740979
10	Pabrik Limun Oriental	-6.878468066245958	109.67646959799197
11	Masjid Jami' Kauman	-6.889461719286434	109.67552407065284
12	Wisata Religi Makam Sapuro	-6.896923025394743	109.67403410354507
13	Lembaga Pemasarakatan Kelas II	-6.868641756068019	109.68097436803248
14	Kawasan Budaya Jetayu	-6.877573311746304	109.67554821053398
15	Kawasan Kota Tua Pecinan	-6.879458706359388	109.67453835883987
16	Kawasan Kampung Arab	-6.883467650613698	109.67701470831287

No	Potensi Wisata	Latitude	Longitude
17	Stasiun Kota Pekalongan	-6.889038377253597	109.66430573144805
18	Terminal Bus Kota Pekalongan	-6.902156656522156	109.69962640086067

b. Metode Pengembangan Sistem

Metode pengembangan sistem yang digunakan adalah metode *waterfall* yang meliputi tahap-tahap sebagai berikut:

1) *Communication*

Setelah melakukan pengumpulan data melalui observasi dan wawancara dengan Disparbudpora Kota Pekalongan, dilakukan analisis terhadap kebutuhan sistem pada tahap *planning*.

2) *Planning*

Melakukan identifikasi terhadap kebutuhan sistem yang diperoleh dari melakukan kegiatan observasi dan wawancara yang meliputi kebutuhan fungsional dan kebutuhan non fungsional serta membuat penjadwalan rencana yang akan dilakukan dalam pembuatan sistem. Adapun kebutuhan fungsional sistem antara lain:

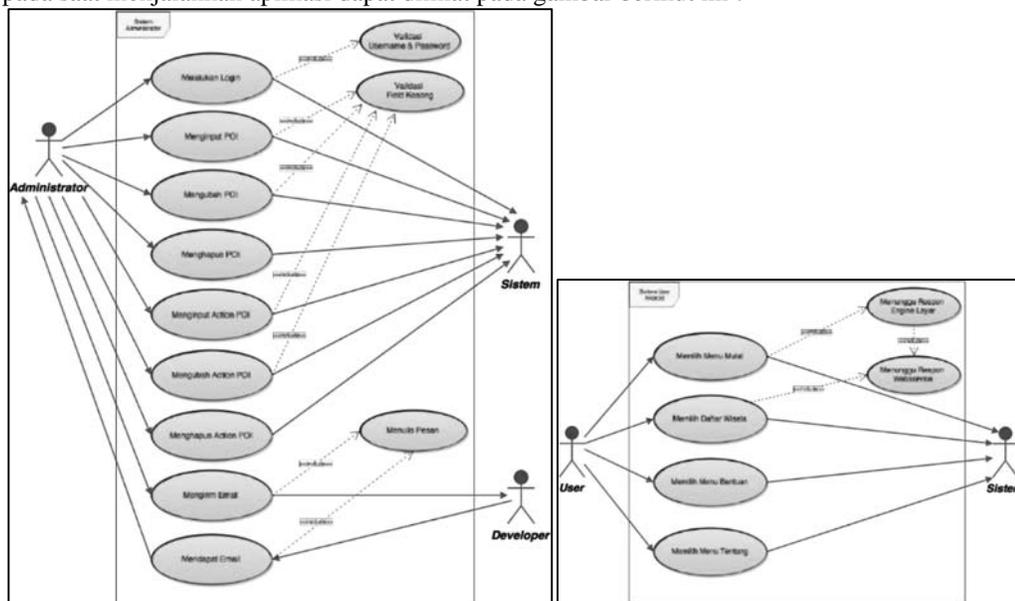
- Aplikasi dapat memberikan informasi navigasi interaktif dengan teknologi *augmented reality* yang dapat mengetahui arah dari posisi lokasi yang dituju.
- Aplikasi dapat memberikan informasi yang bisa diakses secara *real time* dan *up to date*.
- Aplikasi dapat menyimpan semua data informasi potensi wisata yang ada berbasis web.

Sedangkan kebutuhan non fungsionalnya antara lain:

- Aplikasi web dapat diakses berbagai media (*responsive*) dan dapat diakses dari mana saja selama terhubung jaringan internet.
- Keamanan data user aplikasi web dengan login menggunakan password yang terenkripsi dengan teknologi MD5.
- Aplikasi android dapat di install di berbagai resolusi layar smartphone android yang berbeda (*responsive*).

3) *Modelling*

Dalam tahapan ini dilakukan perancangan desain sistem secara umum untuk memberikan gambaran secara umum tentang sistem yang dibangun agar pengembangan atau perancangan aplikasi ini dapat memenuhi semua kebutuhan pengguna (*user*) dengan lengkap dan tepat dengan menggunakan alat bantu UML. *Use case diagram* menyajikan interaksi antara *use case* dan aktor. *Use case* menggambarkan fungsionalitas atau persyaratan-persyaratan yang harus dipenuhi sistem dari pandangan pemakai. Interaksi antara aktor dan *use case* pada saat menjalankan aplikasi dapat dilihat pada gambar berikut ini :



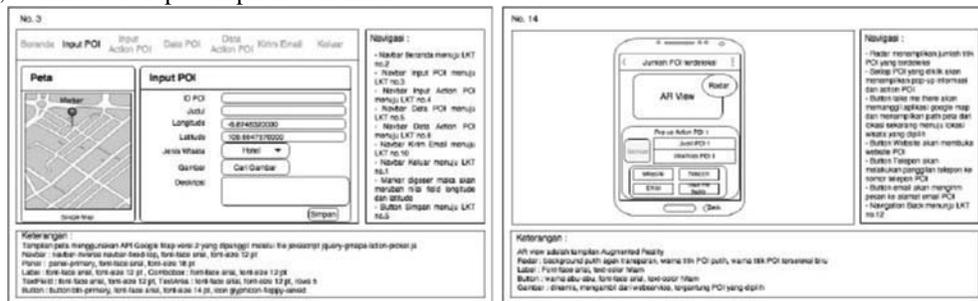
Gambar 1 Use Case Diagram Sistem Administrator dan User (pengguna android)

Karena melihat dari kebutuhan non fungsional, bahwa aplikasi web dan *web service* harus bisa diakses dimana saja, maka akan dihostingkan ke *cloud server*. Di dalam server *hosting* terdiri dari aplikasi web,

database dan web service. Aplikasi web dan web service membutuhkan database guna pengelolaan data dengan menggunakan PDO MySQL dan protocol TCP/IP. Web service merupakan jembatan komunikasi antara aplikasi web dengan aplikasi android untuk saling bertukar informasi dengan menggunakan format file JSON. Sedangkan untuk membuat aplikasi android, semua spesifikasi aplikasi android akan di implementasi dalam satu project bernama pariwisata kemudian di-deploy menjadi ARpotensiwisata.apk yang akan di distribusi kepada user aplikasi android.

Alur untuk menampilkan augmented reality, smartphone android memilih fitur augmented reality, kemudian aplikasi android akan menggunakan modul Layar SDK yang terintegrasi dengan Service Layar. Service Layar akan menghubungi web service melalui HTTP Request dari protocol TCP/IP yang akan mengambil data dari database sistem kemudian setelah menerima data Layar SDK akan merender tampilan dalam bentuk augmented reality pada smartphone android.

Dalam tahap ini juga dilakukan perancangan desain input yang digunakan untuk memasukkan lokasi dan informasi potensi wisata ke dalam sistem oleh admin dan desain output berupa informasi terpadu yang dapat diakses oleh aplikasi android. Perancangan user interface aplikasi menggunakan Lembar Kerja Tampilan (LKT), berikut beberapa tampilan dari LKT:



Gambar 2 Lembar Kerja Tampilan

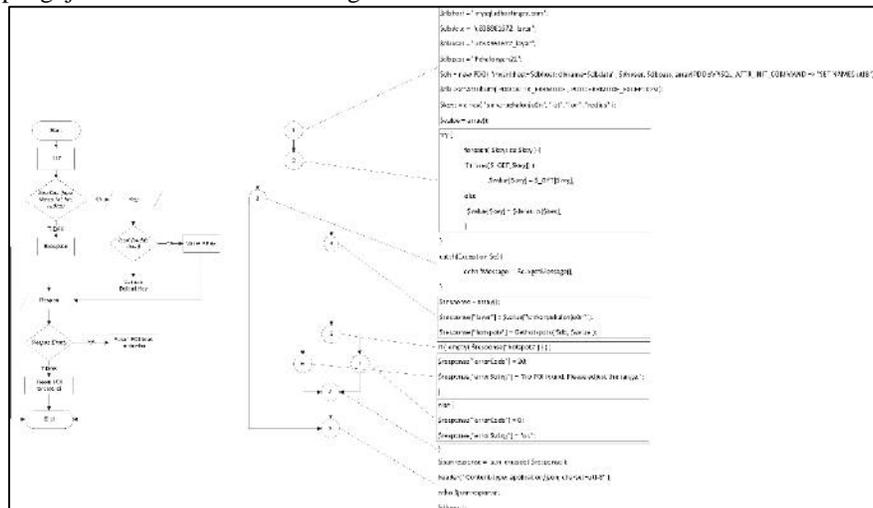
4) Construction

Merupakan tahap proses pengkodean sistem, menerjemakan pecancangan desain sistem dalam bahasa yang bisa dikenali oleh komputer. Pada pembuatan aplikasi web, akan menggunakan bahasa pemrograman PHP untuk server side, HTML, Javascript dan CSS untuk tampilan client side-nya. Sedangkan untuk aplikasi android akan menggunakan bahasa pemrograman Java, library Layar SDK 8.4.1 untuk augmented reality-nya dan menggunakan IDE Eclipse Juno 4.2. Setelah pengkodean selesai maka akan dilakukan pengujian terhadap sistem yang telah dibuat. Deployment

Tahap penyerahan atau distribusi sistem aplikasi yang sudah jadi kepada Disparbudpora Kota Pekalongan.

c. Metode Pengujian

Dalam tahap construction, terdapat pengujian sistem, dengan menggunakan metode white-box dan black-box. Adapun hasil pengujian white-box adalah sebagai berikut :



Gambar 3 Hasil pengujian white-box

## 2. Kajian Teori

### a. *Augmented Reality*

*Augmented Reality* merupakan penggabungan dari benda nyata dan maya pada lingkungan sebenarnya, dengan waktu yang pada saat itulah dan terdapat integrasi antar benda dalam bentuk 3D, yaitu benda maya terintegrasi dalam dunia nyata. Penggabungan benda nyata dan maya dalam bentuk 3D dengan menggunakan perangkat-perangkat program tertentu dan memiliki integritas yang handal memerlukan suatu pengamatan yang efektif.

*Augmented Reality* (AR) merupakan teknologi yang melibatkan gambar grafis komputer dengan dunia nyata. Pengguna dapat melihat dunia nyata ditambah dengan benda-benda *virtual* dan dapat berinteraksi dengan lingkungan nyata. [10]

Metode *Augmented Reality* menurut Rachman dan Wahyudi: [6]

#### 1) *Marker Augmented Reality (Marker Based Tracking)*

Aplikasi AR ini berjalan dengan memindai tanda atau yang lebih sering disebut sebagai *marker*. *Marker* biasanya merupakan ilustrasi hitam dan putih persegi dengan batas hitam tebal dan latar belakang putih. Komputer akan mengenali posisi dan orientasi *marker* dan menciptakan dunia virtual 3D yaitu titik (0,0,0) dan 3 sumbu yaitu X,Y,dan Z.

#### 2) *Markerless Augmented Reality*

Salah satu metode AR 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.

##### a) Prinsip Kerja *Markerless Augmented Reality*

Pelacakan lokasi menggunakan 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 tandai sebuah gambar dalam hal ini penanda (*marker*) pada setiap titik koordinat lokasi yang di cari yang nantinya melalui kamera akan ditampilkan dalam layar *smartphone*.

Ketika posisi keberadaan pengguna di suatu wilayah telah ditentukan, aplikasi akan memindai atau melacak titik koordinat lokasi yang di cari, kemudian akan mencocokkan 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 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 *smartphone*. Kemudian dilakukan kalibrasi kompas (mencocokkan orientasi posisi kamera terhadap lingkungan di sekitar 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 *smartphone* yang digunakan, sebuah tampilan penyisipan informasi terhadap lokasi yang di cari dalam dunia nyata.

##### b) Platform Layar (*Augmented Reality Engine*)

Untuk menampilkan titik koordinat lokasi yang dicari yang telah di tandai dengan sebuah penanda dalam layar *smartphone*, digunakan Layar AR *Browser (augmented reality engine)*. Layar AR *Browser* termasuk aplikasi perangkat lunak yang bertujuan untuk mengambil, menampilkan dan melintaskan sumber informasi melalui antarmuka *augmented reality*. [11]

Dalam membangun aplikasi *client augmented reality* yang berjalan di *smartphone* berbasis android, Layar menyediakan *build tools* yang bernama Layar SDK Android.

### b. Pemandu Wisata *Virtual*

Menurut Yoeti Pemandu Wisata adalah seseorang yang memberi penerangan, penjelasan, serta petunjuk kepada wisatawan dan *travelers* lainnya, tentang segala sesuatu yang hendak di lihat, disaksikan oleh wisatawan dan *travellers* yang bersangkutan, bilamana mereka berkunjung pada suatu objek, tempat atau daerah tertentu. [12]

Menurut Ismayanti Pemandu Wisata adalah seseorang yang bekerja untuk wisatawan, biro perjalanan ataupun lembaga kepariwisataan lainnya untuk memberikan penerangan, memimpin perjalanan atau memberikan saran – saran kepada wisatawan sebelum atau selama kunjungan yang singkat. [13]

Dapat diambil kesimpulan bahwa pemandu wisata *virtual* adalah sebuah sistem aplikasi yang memberikan pengalaman namun tidak secara nyata sebagai pemandu wisata (pramuwisata) yang memberikan penjelasan dan petunjuk kepada pengguna (wisatawan) tentang segala informasi yang ingin diketahui dari satu tempat wisata yang sudah tersimpan di dalam sistem.

c. *Location Based Service*

*Location Based Service* adalah layanan informasi yang dapat diakses melalui *mobile device* dengan menggunakan *mobile network*, yang dilengkapi kemampuan untuk memanfaatkan lokasi dari *mobile device* tersebut. *Location Based Service* memberikan kemungkinan komunikasi dan interaksi dua arah, oleh karena itu pengguna memberi tahu penyedia layanan untuk mendapatkan informasi yang dia butuhkan, dengan referensi posisi pengguna tersebut. [4]

1) Jenis *Location Based Service* :

- a) *Pull Service*: Layanan diberikan berdasarkan permintaan dari pelanggan akan kebutuhan suatu informasi. Jenis layanan ini dapat dianalogikan seperti mengakses suatu web pada jaringan internet.
- b) *Push Service*: Layanan ini diberikan langsung oleh service provider tanpa menunggu permintaan dari pelanggan, tentu saja informasi yang diberikan tetap berkaitan dengan kebutuhan pelanggan.

2) Komponen *Location Based Service*

- a) *Mobile Devices*: Suatu alat yang digunakan oleh pengguna untuk meminta informasi yang dibutuhkan. Informasi dapat diberikan dalam bentuk suara, gambar, dan teks.
- b) *Communication Network*: Komponen kedua adalah jaringan komunikasi yang mengirim data pengguna dan informasi yang diminta dari mobile terminal ke *Service Provider* kemudian mengirimkan kembali informasi yang diminta ke pengguna. *Communication network* dapat berupa jaringan seluler (GSM, CDMA), *Wireless Local Area Network* (WLAN), atau *Wireless Wide Area Network* (WWAN)
- c) *Positioning Component*: Untuk memproses suatu layanan maka posisi pengguna harus diketahui
- d) *Service and Application Provider*: Penyedia layanan menawarkan berbagai macam layanan kepada pengguna dan bertanggung jawab untuk memproses informasi yang diminta oleh pengguna.
- e) *Data and Content Provider*: Penyedia layanan tidak selalu menyimpan semua data yang dibutuhkan yang bisa diakses oleh pengguna. Untuk itu, data dapat diminta dari *data and content provider*.

d. *Point of Interest* (POI)

POI dapat dihasilkan relatif terhadap lokasi pengguna berada. Hal ini berarti POI adalah lokasi yang dinamis dan berubah berdasarkan lokasi pengguna berada. [11]

Untuk menentukan lokasi POI (lat dan lon) perlu diketahui hal-hal sebagai berikut:

1. Dimana lokasi pengguna saat ini?  
Hal ini mengacu pada garis lintang pengguna dan bujur ditandai dalam bentuk desimal. Garis tersebut diambil dari permintaan *getPOI*.
2. Berapa banyak POI yang ditempatkan di sekitar pengguna?  
Dapat diambil dari database POI. Setelah ditentukan POI yang akan diambil, jumlah POI dapat dihitung berapa jumlahnya.
3. Berapa *bearing* setiap POI dengan lokasi pengguna?  
*Bearing* merupakan arah titik tetap, atau garis objek yang bergerak dari sudut pengamatan. *Bearing* diukur dalam derajat (°) dari garis utara dan searah dengan jarum jam (antara 0° dan 360°)
4. Berapa jarak (dalam km) antara POI dengan lokasi pengguna?  
Hal ini tergantung pada perkiraan pencarian, parameter "radius" yang dilewatkan melalui permintaan *getPOI*.
5. Berapakah radius bumi dalam km?  
Yaitu 6371 km.

### III. HASIL DAN PEMBAHASAN

Penentuan lokasi wisata di Kota Pekalongan menggunakan *platform Layar* yang berjalan pada perangkat *mobile android*, aplikasi yang dijalankan dapat menampilkan koordinat lokasi wisata di Kota Pekalongan dengan teknologi *augmented reality*.

a. **Analisis Kebutuhan System**

Penentuan jarak *POI* menggunakan dua perangkat *mobile android* yang berbeda spesifikasi, hal ini akan membuktikan bahwa apakah dengan menggunakan perangkat *mobile android* yang berbeda spesifikasi akan

mempengaruhi jarak *POI* Wisata di Kota Pekalongan dengan koordinat awal *latitude* -6.8751698 dan *longitude* 109.6647353 dengan asumsi penggunaan jaringan internet menggunakan *wifi* yang sama.

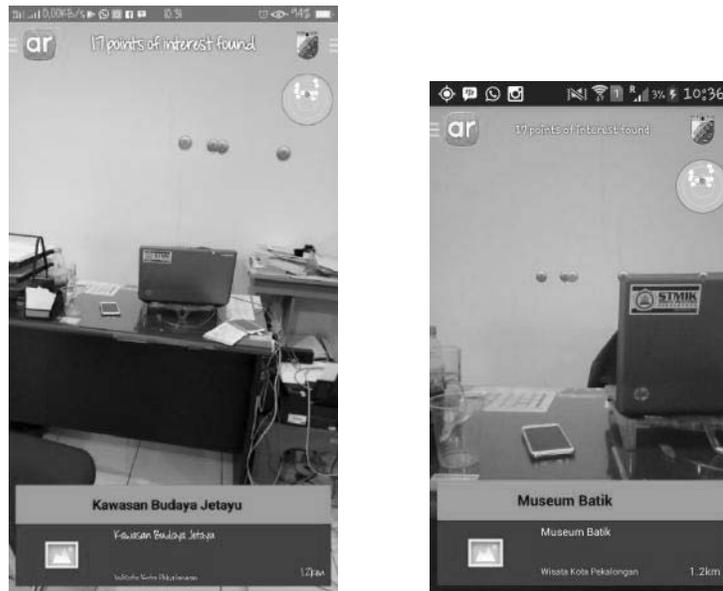
Tabel 20 Spesifikasi Perangkat pertama *OPPO F1 S*

		<b>OPPO F1S</b>	<b>Samsung Grand Neo</b>
Display	Type	IPS LCD capacitive touchscreen, 16M colors	TFT Capacitive touchscreen, 16 juta warna
	Size	5.0 inches (~67.6% screen-to-body ratio) 1080 x 1920 pixels (~294 ppi pixel density)	5.01 inch, 480 x 800 pixels (186 ppi)
Memory	Card slot	microSD, up to 128 GB (uses SIM 2 slot)	MicroSD, hingga 64 GB
	Internal	16 GB storage, 3 GB RAM	8 GB, 1 GB RAM
Data	GPRS	Yes	Yes
	EDGE	Yes	Yes
	2G	GSM 900 / 1800 / 1900	GSM 850, 900, 1800, 1900
	3G	HSDPA 850 / 900 / 1900 / 2100	HSDPA 900, 2100
	4G	LTE	-
	Speed	HSPA, LTE	HSDPA, 21 Mbps; HSUPA, 5.76 Mbps
	WLAN	Wi-Fi 802.11 b/g/n, Wi-Fi hotspot	Wi-Fi 802.11 b/g/n, Wi-Fi Hot spot, DLNA, WiFi Direct
Camera	Primary	13 MP, f/2.2, phase detection autofocus, LED flash	5 MP, 2592 x 1944 pixels
	Features	Geo-tagging, touch focus, face detection, HDR, panorama	Geo-tagging, autofocus, touch focus, face and smile detection
	Secondary	8 MP, f/2.0, 1080p, screen flash	Ya, VGA
Features	Os	Android OS, v5.1 (Lollipop)	Android OS v4.2 (Jelly Bean)
	Chipset	Qualcomm MSM8939v2 Snapdragon 616	Broadcom Capri BCM23550
	CPU	Octa-core 1.7 GHz Cortex-A53	Quad Core 1.2 GHz, Cortex-A7
	GPU	Adreno 405	Broadcom VideoCore® IV
	Sensor	Accelerometer, proximity, compass	Accelerometer, proximity, compass
	GPS	Yes, with A-GPS	GPS Built-in, A-GPS, GLONASS

**b. Penentuan Jarak *POI* (Point Of Interest)**

Penentuan jarak *POI* Wisata di Kota Pekalongan dengan koordinat awal berada di Kampus STMIK Widya Pratama Pekalongan Jl. Patriot No. 25 Pekalongan dengan koordinat *latitude* -6.8751698 dan *longitude* 109.6647353 dari titik awal tersebut akan diukur berapa kilometer jarak lurus dengan koordinat *POI* Wisata di Kota Pekalongan.

Hasil penentuan jarak dengan perangkat pertama sebagai berikut



Gambar 4 Hasil Penentuan Jarak dengan perangkat pertama (kiri) dan perangkat kedua (kanan)  
Tabel 21 Hasil penentuan jarak dengan perangkat pertama

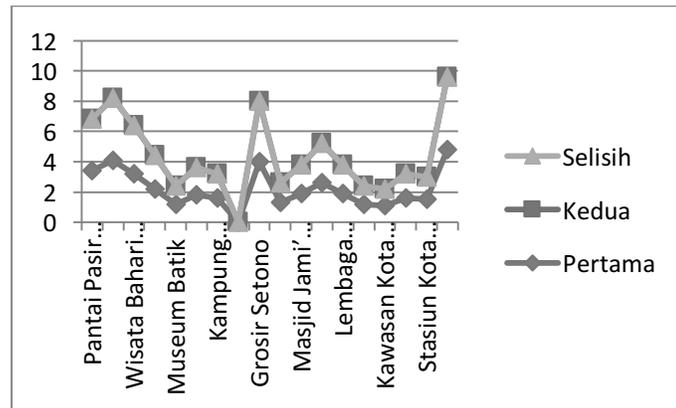
No	Potensi Wisata	Jarak POI (km)	
		Perangkat pertama	Perangkat kedua
1	Pantai Pasir Kencana	3.4	3.4
2	Pantai Slamaran Indah	4.1	4.1
3	Wisata Bahari PPNP	3.2	3.2
4	Pusat Informasi Mangrove	2.2	2.2
5	Museum Batik	1.2	1.2
6	Kampung Batik Kauman	1.8	1.8
7	Kampung Batik Pesindon	1.6	1.6
8	Kampung Batik Banyurip	undetected	undetected
9	Grosir Setono	4.0	4.0
10	Pabrik Limun Oriental	1.3	1.3
11	Masjid Jami' Kauman	1.9	1.9
12	Wisata Religi Makam Sapuro	2.6	2.6
13	Lembaga Pemasarakatan Kelas II	1.9	1.9
14	Kawasan Budaya Jetayu	1.2	1.2
15	Kawasan Kota Tua Pecinan	1.1	1.1
16	Kawasan Kampung Arab	1.6	1.6
17	Stasiun Kota Pekalongan	1.5	1.5
18	Terminal Bus Kota Pekalongan	4.8	4.8

Hasil penentuan jarak pada tabel 5 menunjukkan bahwa dengan menggunakan perangkat pertama dan kedua, dari 18 koordinat lokasi Wisata di Kota Pekalongan hanya satu lokasi Wisata yang tidak terdeteksi dengan jarak POI pada kedua perangkat menunjukkan hasil yang sama.

**c. Pembahasan**

Dari hasil penentuan jarak lokasi Wisata di Kota Pekalongan, dari 18 koordinat lokasi Wisata Kota Pekalongan terdapat 17 koordinat yang terdeteksi dan terdapat 1 koordinat yang tidak terdeteksi. Hal ini dikarenakan 1 koordinat yang tidak terdeteksi yaitu Kampung Batik Banyurip dengan *lat* -6.919757258341357 dan *long* 109.65296468118083 berada diluar radius koordinat awal yaitu STMIK Widya Pratama dengan *lat* -6.8751698 dan *long* 109.6647353.

Kemudian hasil perbandingan dua perangkat *mobile android* yang berbeda spesifikasi dapat dilihat bahwa dengan menggunakan perangkat yang berbeda jarak yang dihasilkan sama dengan selisih jarak 0 km, hal ini dapat diasumsikan bahwa dengan spesifikasi yang berbeda dengan titik koordinat yang sama tidak mempengaruhi hasil penentuan jarak titik koordinat.



Gambar 5 Diagram hasil penentuan jarak

#### IV. KESIMPULAN

Kesimpulan dari pembahasan ini adalah telah terwujudnya perancangan *Augmented Reality* pada Aplikasi Pemandu Wisata Kota Pekalongan Berbasis *Virtual Location Based Service*. Dengan menggunakan metode pengembangan sistem *waterfall* dengan tahapan *communication, planning, modelling, construction* dan *deployment*.

Pada tahap *modelling* penentuan *location base service* Wisata Kota Pekalongan dengan teknologi *augmented reality* diimplementasikan dengan menggunakan *platform layar vision*, dari 18 koordinat lokasi Wisata Kota Pekalongan terdapat 17 koordinat yang terdeteksi dan terdapat 1 koordinat yang tidak terdeteksi. Hal ini dikarenakan 1 koordinat yang tidak terdeteksi yaitu Kampung Batik Banyuwirip dengan *lat* -6.919757258341357 dan *long* 109.65296468118083 berada diluar radius koordinat awal yaitu STMIK Widya Pratama dengan *late* -6.8751698 dan *long* 109.6647353 hal ini membuktikan bawa dengan perangkat yang berbeda dengan titik koordinat yang sama tidak mempengaruhi jarak antar dua titik koordinat.

#### VI. REFERENSI

- [1] B. P. Statistik, Kota Pekalongan Dalam Angka Tahun 2016, Pekalongan: BPS Kota Pekalongan, 2016.
- [2] B. P. Statistik, Statistik Daerah Kota Pekalongan 2016, Pekalongan: BPS Kota Pekalongan, 2016.
- [3] J. Imaniar, Arifin and A. S. Khalillullah, "Aplikasi Location Based Service untuk Sistem Informasi Publikasi Acara pada Platform Android," *Jurnal ITS*, 2012.
- [4] A. Risty, "Augmented Reality," *Institut Tekonologi Telkom*, 2012.
- [5] A. Asfarian and F. Ardiansyah, "Rekayasa Augmented Reality Mobile Campus Tour Institut Pertanian Bogor," *Ilmu Komputer dan Agri-Informatika*, vol. 1, pp. 1-6, 2012.
- [6] Y. Rachman and B. Wahyudi, "Augmented Reality Kantor Pos Jakarta Timur Dalam Bentuk Location Based Services Menggunakan Platform Layar Pada Smartphone Android," *Jurnal Gunadarma*, 2014.
- [7] D. D. Setyowati, "Aplikasi Augmented Reality dalam bentuk Location Based Service (LBS) pada Bank dan Atm di Bekasi Utara dengan Platform Layar di Android," *Jurnal Gunadarma*, 2014.
- [8] B. D. Satoto and E. Rahmanita, "Integrasi Augmented Reality pada Mobile Virtual Tour berbasis Android untuk pencarian lokasi dan rute terdekat," *Mikrotek*, vol. 1, pp. 59-66, 2013.
- [9] M. Adha, "Aplikasi Augmented Reality berbasis lokasi pada Mobile Android untuk mengetahui lokasi fasilitas umum," 2014.
- [10] S. Y. Choo and V. T. Phan, "A Combination of Augmented Reality and Google Earth's facilities for urban planning in idea stage," *International Journal of Computer Applications*, p. 26-34, 2010.
- [11] layar, 7 2017. [Online]. Available: <http://layar.com/documentation/>.
- [12] O. A. Yoeti, *Dasar-dasar Pengertian Hopitaliti dan Pariwisata*, Bandung: Alumni, 2010.