

## BAB 2

### TINJAUAN PUSTAKA & DASAR TEORI

#### 2.1. Tinjauan Pustaka

Sebelumnya terdapat banyak penelitian yang dilakukan mengenai *Global Positioning System* (GPS) maupun *Augmented Reality* (AR), sehingga dalam pengembangan penelitian ini dilakukan tinjauan pustaka sebagai salah satu alat dari penerapan metode atau teknologi yang digunakan, tinjauan pustaka dari beberapa peneliti dapat dilihat dari tabel berikut:

**Tabel 2. 1 Tinjauan Pustaka.**

Peneliti	Teknologi/metode	Input	Output	Objek Penelitian
Mulyani, dkk. (2012)	LBS( <i>Location Based Service</i> )	Titik koordinat	Titik lokasi objek wisata Taman Mini Indonesia Indah	Objek wisata Taman Mini Indonesia Indah
Hery Purwanto, dkk(2014)	<i>Augmented Reality</i> ( <i>augmented marker based tracking</i> )	<i>Marker</i>	Objek virtual 3D gedung fakultas geografi UGM	Gedung baru fakultas Geografi UGM
Sis Pinaryo.(2015)	LBS( <i>Location Based Service</i> )	Titik koordinat	Titik Lokasi polsek	Kantor polsek
Abdur Rahman, Al faruqi (2015)	<i>Augmented Reality</i> ( <i>augmented marker based tracking</i> )	<i>Marker</i>	Navigasi ruangan kampus di Institut Pertanian Bogor	Kampus institut Pertanian Bogor
Dadang Juwoto buru (2017)	LBS( <i>Location Based Service</i> )	Titik koordinat	<i>Marker</i> pengguna yang terhubung	Masyarakat umum
yang diusulkan	<i>Augmented reality geolocation</i> ( <i>Marker less Augmented Reality</i> )	Titik koordinat	Point Of Interest(POI) berupa informasi lokasi user	Karyawan <i>outdoor</i>

Berdasarkan tabel 2.1 ditunjukkan bahwa pada Penelitian mulyani (2012) mengenai Aplikasi *Location Based Services* (LBS) Taman Mini Indonesia Indah (TMII) dengan menggunakan teknologi LBS, input yang digunakan adalah titik koordinat.

Pada penelitian Sis Pinaryo (2015) mengenai pencarian Polsek di Yogyakarta berbasis android dengan menggunakan teknologi LBS, hasil dari aplikasi tersebut adalah karyawan dapat mencari rute polsek di Daerah Istimewa Yogyakarta, namun titik koordinat diinputkan secara manual dan disimpan langsung di dalam database local, *platform* yang digunakan adalah *web based*.

Pada tahun 2014 Taufik Hery Purwanto membahas *augmented reality* dalam penelitian yang berjudul “*Augmented Reality sebagai Model Data Sistem Informasi Geografis*”, studi kasus pada penelitian tersebut adalah gedung baru fakultas Geografi UGM, *platform* yang digunakan adalah desktop. Hasil dari penelitian tersebut adalah AR dapat digunakan dalam sistem informasi geografis untuk menampilkan objek 3D pada webcam dengan menggunakan *augmented marker based tracking* yang diperuntukkan pada *platform* desktop, namun Jika dilihat dari penggunaan *smartphone* di era modern ini, maka aplikasi tersebut kurang tepat untuk diimplementasikan kedalam teknologi AR. Untuk itu pada penelitian ini digunakan *mobile platform* dengan sistem operasi android dan menggunakan *Augmented Reality Geolocation*, disisi lain penggunaan LBS dan AR pada penelitian sebelumnya masih menggunakan basis data lokal dan belum menggunakan *web service*, yang dimana jika menggunakan *web service* maka dapat mendukung perubahan maupun pembaruan data secara cepat dan efisien

seperti penggunaan basis data firebase oleh Dadang Juwoto Buru(2017) yang dimanfaatkan untuk menyimpan data lokasi pengguna. Pada penelitian ini peneliti juga menggunakan teknologi Firebase sebagai *web service/cloud service*, selain itu firebase juga dimanfaatkan sebagai teknologi pendukung untuk pengembangan teknologi LBS.

## **2.2. Dasar Teori**

### **2.2.1. *Augmented Reality* (AR)**

AR merupakan teknologi yang bisa membuat pengguna melihat dunia nyata sekelilingnya, teknologi AR menggabungkan objek virtual ke dalam dunia nyata.(Auma 1997), *Augmented Reality* (AR) merupakan suatu pengembangan dari *virtual reality* atau biasa disebut dengan *virtual environment* (VE). Azuma mendefinisikan *Augmented reality* (AR) sebagai sebuah sistem yang memiliki karakteristik sebagai berikut:

1. Menggabungkan dunia nyata dan virtual
2. Berjalan secara interaktif dalam waktu yang nyata
3. Interaksi dalam objek 3D

### **2.2.2. *Arsitektur Augmented Reality***

Arsitektur teknologi ini hampir sama pada teknologi pada umumnya, hanya saja letak perbedaannya ada pada input dan outputnya. (Fajar, F. M. 2014)



**Gambar 2. 1** Arsitektur Augmented Reality

1. Input: Pada *Augmented Reality*, proses input ini berupa sistem yang mendeteksi sensor dari benda nyata, Seperti gambar, sensor getaran, lokasi, hingga sensor gerakan.
2. Kamera/ alat penangkap sensor lainnya: Sensor-sensor dari dunia nyata diterima dan dijadikan informasi yang nantinya akan diproses oleh sistem.
3. Prosesor: Disinilah prosesor inti dari teknologi AR. Pada bagian ini, sistem akan memproses informasi yang masuk dan menemukan informasi apa yang akan dikeluarkan.
4. Output: Output berupa hasil render dari suatu objek dapat berupa objek 2D maupun 3D

### **2.2.3. Cara Kerja Augmented Reality**

Cara kerja AR dalam menambahkan objek virtual ke dunia nyata adalah sebagai berikut (Villagomez, G. 2010):

1. Perangkat masukan menangkap video dan mengirimkannya ke prosesor.

2. Perangkat lunak di dalam prosesor mengolah video dan mencari suatu pola.
3. Perangkat lunak mengitung posisi pola untuk mengetahui dimana objek *virtual* akan diletakkan.
4. Perangkat lunak mengidentifikasi posisi pola untuk mengetahui dimana objek *virtual* akan diletakkan.
5. Objek *virtual* akan ditambahkan sesuai dengan hasil pencocokan informasi dan diletakkan pada posisi yang telah dihitung sebelumnya.
6. Objek *virtual* akan ditampilkan melalui perangkat keluaran

#### **2.2.4. Marker less Augmented Reality**

Metode *marker less* pada *augmented reality* tidak lagi memerlukan penggunaan sebuah *marker* untuk menampilkan objek-objek digital. Metode ini memiliki beberapa teknik-teknik khusus yaitu *Face Tracking*, *Motion Tracking* dan *GPS Based Tracking*. Sedangkan Teknologi *Augmented Reality marker based tracking* masih membutuhkan sebuah kode berupa *marker* atau kode semacam *barcode*.(Kishino, fumio. Milgram, Paul, 1994)

#### **2.2.5. Augmented Reality Geolocation**

Sebelumnya telah dituliskan pengertian tentang *Augmented Reality* (AR). Beberapa aplikasi pada AR dapat menggunakan sensor lokasi atau sensor GPS pada perangkat *mobile* untuk mendapatkan informasi mengenai lokasi di sekitar penggunanya dan menampilkan *augmented view* dengan memanfaatkan kamera, *Augmented view* yang dibuat biasanya berupa tampilan ikon untuk mewakili setiap objek menarik yang disebut dengan Point of Interest (POI) di sekitar lokasi. (Satoto, B.D. dan Ragmanita, E. 2013)

### 2.2.6. FireBase

Firestore merupakan platform untuk aplikasi *realtime*. Ketika data berubah, maka aplikasi dengan firestore akan meng-update secara langsung melalui setiap *device* (perangkat) baik *web* atau *mobile*. Firestore mempunyai *library* (pustaka) yang lengkap untuk sebagian besar platform web dan *mobile* dan dapat digabungkan dengan berbagai framework seperti nodeJS, java, Java Script, AngularJS, dan lain-lain. *Application Programming Interface* (API) untuk menyimpan dan sinkronisasi data akan disimpan sebagai bit-bit dalam bentuk JSON pada cloud dan akan disinkronisasi secara *Realtime*.

Layanan pada Firestore meliputi autentikasi pengguna, pengaturan keamanan, dan *hosting*. Perubahan data pada satu client akan disinkronisasi pada semua client yang terdaftar ke data tersebut dalam hitungan mili detik. Kelebihan dari Firestore adalah dapat menerima data dari 1 juta perangkat secara bersamaan. (Google Firestore, 2017)

### 2.2.7. Global Positioning System (GPS)

*Global Positioning System* (GPS) merupakan sistem penentuan posisi lokasi dan navigasi satelit yang dikelola oleh Amerika Serikat. Sistem GPS didesain untuk memperoleh data posisi dan kecepatan dalam bentuk tiga dimensi serta informasi waktu, secara terus menerus di seluruh dunia, dan tidak bergantung pada waktu dan cuaca. Posisi suatu titik dinyatakan dengan koordinat.

Selain GPS, juga ada sistem navigasi satelit GLONASS milik Rusia. Pada dasarnya GPS terdiri dari tiga segmen utama, yaitu segmen angkasa, segmen sistem kontrol dan segmen pemakai. Alat penerima sinyal GPS (*GPS Receiver*)

diperlukan untuk menangkap sinyal data dan memproses sinyal yang diperoleh satelit GPS untuk digunakan pada penentuan posisi lokasi, kecepatan, waktu maupun parameter turunan lainnya.(Abidin, H.Z. 2007)

#### **2.2.8. Location Based Service (LBS)**

Teknologi *Location Based service* (LBS) merupakan salah satu bagian dari implementasi *mobile GIS* yang cenderung memberikan fungsi terapan sehari-hari seperti menampilkan direktori kota, navigasi kendaraan, pencarian alamat serta jejaring sosial dibanding fungsionalitas pada teknologi GIS populer untuk Field Based GIS. (Riyanto. 2010).