

BAB III

DASAR TEORI

Bab ini akan membahas uraian dasar teori yang akan digunakan penulis dalam melakukan perancangan dan pembuatan program yang dapat dipergunakan sebagai pembanding atau acuan di dalam pembahasan masalah.

3.1 Yogyakarta sebagai Kota Pendidikan

Kota Yogyakarta dikenal sebagai kota pelajar atau kota pendidikan. Sebutan sebagai kota pelajar sampai saat ini masih melekat pada kota Yogyakarta karena wilayah ini masih menjadi tujuan dalam hal menuntut ilmu bagi kaum pelajar dan mahasiswa dari seluruh wilayah di Indonesia dan negara sekitar. Beberapa hal yang menyebabkan kaum terpelajar tertarik menuntut ilmu di Yogyakarta misalnya biaya hidup yang relatif lebih murah dibandingkan dengan kota besar lainnya, citra Yogyakarta sebagai kota yang aman dan nyaman, dan keadaan fasilitas sosial dan fisik yang menunjang untuk belajar. Selain itu dibandingkan dengan daerah lain, sekolah dan perguruan tinggi di Yogyakarta cenderung memiliki mutu yang lebih baik. Keadaan tersebut menjadi daya tarik mahasiswa untuk datang ke Yogyakarta.

Meskipun ada berbagai isu negatif seperti pergaulan bebas, penyalahgunaan narkoba, tawuran dan premanisme, namun mahasiswa terus berdatangan untuk menuntut ilmu di Yogyakarta. Predikat kota Yogyakarta yang telah melekat

sebagai kota pelajar dan kota pendidikan, menjadikan kota ini menjadi incaran utama bagi para calon mahasiswa dari berbagai wilayah di Indonesia untuk melanjutkan jenjang pendidikannya. Setiap tahun ajaran baru mahasiswa terus berdatangan di Yogyakarta. Bahkan ada calon mahasiswa yang telah berada di Yogyakarta untuk mengikuti bimbingan belajar guna mengikuti tes masuk pada tahun berikutnya.

Yogyakarta menjadi daerah tujuan belajar bagi para lulusan Sekolah Menengah Atas (SMA) dan sederajat, karena di kota ini banyak tersebar perguruan tinggi baik negeri maupun swasta dengan berbagai macam program studi. Perguruan tinggi di Yogyakarta menawarkan berbagai jenis jurusan dan keahlian. Menurut Dinas Pendidikan, Pemuda dan Olahraga Propinsi Daerah Istimewa Yogyakarta, sampai dengan tahun ajaran 2012/2013, di Yogyakarta tercatat 135 perguruan tinggi, baik perguruan tinggi negeri, perguruan tinggi kedinasan dan perguruan tinggi swasta, dengan 78 fakultas dan 465 program studi. Rinciannya adalah 5 perguruan tinggi negeri, 7 perguruan tinggi kedinasan, dan 123 perguruan tinggi swasta (www.pendidikan-diy.go.id).

Menurut data koordinator perguruan tinggi swasta (kopertis) wilayah lima, sampai saat ini di Yogyakarta tercatat 125 buah perguruan tinggi swasta, diantara itu yang aktif berjumlah 123 buah (www.kopertis5.org). Perguruan tinggi swasta (PTS) di Yogyakarta tersebut hadir dengan berbagai jenis lembaga yaitu universitas, sekolah tinggi, politeknik, institut serta akademi.

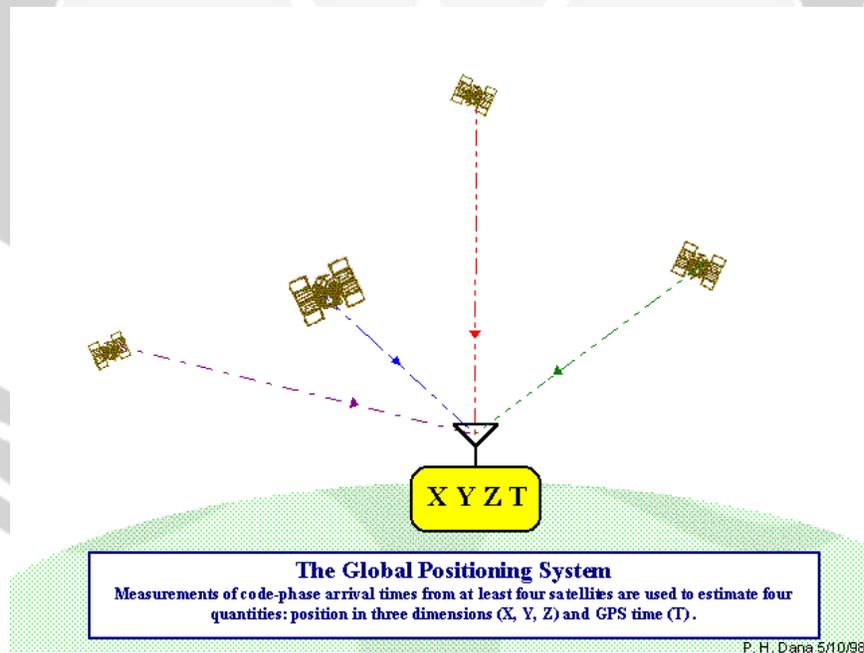
Perguruan Tinggi Swasta menjadi alternatif bagi mereka yang tidak diterima Perguruan Tinggi Negeri.

Mahasiswa pendaatang di Yogyakarta itu berinteraksi dengan masyarakat setempat sehingga menemukan situasi yang berbeda dengan kehidupan di tempat asalnya. Mahasiswa-mahasiswa tersebut tersebar di berbagai sudut kota dengan kecenderungan tinggal di sekitar kampus masing-masing. Dalam situasi yang berbeda dengan daerah asalnya, mereka perlu menyesuaikan diri untuk mengurangi gesekan nilai dan kebiasaan dengan masyarakat yang telah lama tinggal di daerah itu, dengan cara memahami dan menghargai nilai dan kebiasaan yang dianut masyarakat setempat. Hal ini dimaksud agar tidak terjadi kesalahpahaman dalam pergaulan diantara mereka. Apa yang dianggap baik belum tentu dapat diterima dan dianggap baik oleh masyarakat setempat. Misalnya dalam hal berbicara atau berperilaku. Pada dasarnya mereka masingmasing memiliki pandangan yang berbeda terhadap nilai-nilai budaya yang dianggap baik atau sopan.

3.2 GPS

GPS (*Global Positioning System*) adalah suatu sistem navigasi menggunakan lebih dari 24 *satelit* MEO (*Medium Earth Orbit* atau *Middle Earth Orbit*) yang mengelilingi bumi sehingga penerima-penerima sinyal di permukaan bumi dapat menangkap sinyalnya. GPS mengirimkan sinyal gelombang mikro ke Bumi. Sinyal ini diterima oleh alat penerima di permukaan, dan digunakan untuk menentukan letak, kecepatan, arah, dan waktu. Satelit mengorbit pada

ketinggian 12.000 mil di atas bumi dan mampu mengelilingi bumi dua kali dalam 24 jam. Satelit GPS secara kontinyu mengirimkan sinyal *radio digital* yang mengandung data lokasi satelit dan waktu, pada penerima yang berhubungan. Satelit GPS dilengkapi dengan jam atom yang mempunyai ketepatan waktu satu per satu juta detik. Berdasar informasi ini, stasiun penerima mengetahui berapa lama waktu yang digunakan untuk mengirim sinyal sampai kepada penerima di bumi. Semakin lama waktu yang digunakan untuk sampai ke penerima, berarti semakin jauh posisi satelit dari stasiun penerima



Gambar 3.6 Skema Global Positioning System

Pada gambar 3.6 adalah sebuah proses bagaimana koordinat suatu titik diketahui dan dapat dilacak oleh satellite. Dimana masing-masing satelit mewakili koordinat x, y, z dan t (waktu). Nama formal GPS adalah

NAVSTAR GPS, kependekan dari NAVigation Satellite Timing and Ranging Global Positioning System. System yang dapat digunakan oleh banyak orang sekaligus dalam segala cuaca ini didesain untuk memberikan posisi dan kecepatan tiga dimensi yang teliti, dan juga informasi mengenai waktu, secara kontinyu diseluruh dunia. (Rifai, 2013).

3.3 Layanan Berbasis Lokasi

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 (Sari, et al., 2014).

Ada 2 pendekatan dasar yang dipakai dalam mengimplementasikan LBS, yaitu :

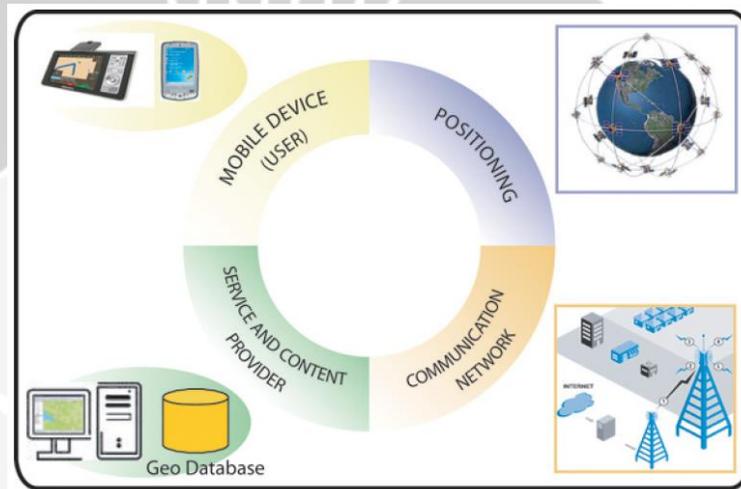
1. Memproses data lokasi diserver dan mengirimkan hasilnya ke alat.
2. Mendapatkan data lokasi dari alat tersebut berdasarkan aplikasi yang menggunakannya secara langsung.

Aplikasi dapat menggunakan beberapa pendekatan yang disediakan, yaitu:

1. Menggunakan jaringan telepon seluler, akurasi dari metode ini tergantungn kepada ukuran dari sel dan mungkin tidak akurat.

2. Menggunakan satelit, dengan menggunakan bantuan GPS untuk mendapatkan data posisi yang akurat (Rofiq & Uzzy, 2014).

Dalam Layanan Berbasis Lokasi terdapat 5 komponen penting yaitu meliputi:



Gambar 3.7 Komponen LBS

Lihat gambar 3.7, berikut penjelasan:

1. *Mobile Devices*: Suatu alat yang digunakan oleh pengguna untuk meminta informasi yang dibutuhkan. Informasi dapat diberikan dalam bentuk suara, gambar, dan text.
2. *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).

3. *Positioning Component*: Untuk memproses suatu layanan maka posisi pengguna harus diketahui.
4. *Service and Application Provider*: Penyedia layanan menawarkan berbagai macam layanan kepada pengguna dan bertanggung jawab untuk memproses informasi yang diminta oleh pengguna.
5. *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*.

3.4 Augmented Reality

Augmented Reality (AR) adalah suatu lingkungan yang memasukkan objek virtual 3D ke dalam lingkungan nyata. Penggunaan AR saat ini telah melebar ke berbagai aspek dalam kehidupan kita dan diproyeksikan akan mengalami perkembangan yang sangat signifikan. Hal ini dikarenakan penggunaan AR sangat menarik dan memudahkan penggunaannya dalam mengerjakan sesuatu hal, seperti contohnya pada strategi pemasaran penjualan rumah kepada konsumen (Rifa'i, et al., 2014). Saat perkembangan teknologi semakin meningkat, hal ini juga berpengaruh terhadap bidang *computer vision*. Definisi *computer vision* secara umum adalah merupakan ilmu dan teknologi bagaimana suatu *machine*/sistem melihat sesuatu. Masukan untuk suatu sistem berbasis *computer vision* adalah citra atau image. Data citra dapat berbentuk urutan video, citra dari kamera, dan lain-lain. (Joeфриc & Anshori, 2011).

Sistem Augmented Reality juga memiliki tiga komponen utama yaitu:

1. *Tracking system* menentukan posisi dan orientasi obyek- obyek dalam dunia nyata.
2. *Graphic system* menggunakan informasi yang disediakan tracking system untuk menggambarkan gambar-gambar virtual pada tempat yang sesuai, sebagai contoh melalui obyek-obyek nyata.
3. Tampilan sistem menggabungkan dunia nyata dengan gambar virtual dan mengirimkan hasilnya ke pengguna. (Sari, et al., 2014).



Gambar 3.8 Contoh Aplikasi yang Memanfaatkan Augmented Reality berbasis Lokasi (Markerless) source: https://media.licdn.com/mpr/mpr/shrinknp_800_800/p/4/005/027/2f1/16f8237.jpg



Gambar 3.9 Contoh Aplikasi yang Memanfaatkan Augmented Reality untuk objek 3D(Marker)

3.5 Mixare

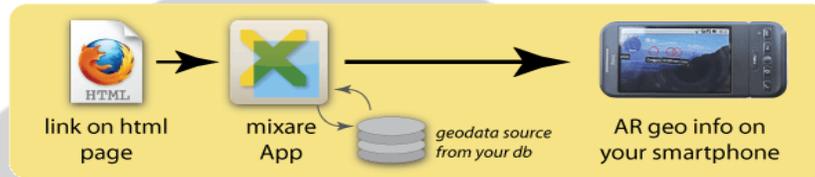
Mixare (Mix Augmented Reality Engine) adalah *open source augmented reality browser* yang diterbitkan dibawah GPLv3. Mixare tersedia untuk *Android* dan *iPhone 3GS* dan di atasnya. Mixare bekerja sebagai aplikasi yang sangat otonom dan tersedia untuk pengembangan dari implementasi sendiri. Ada beberapa cara dalam menggunakan mixare:

- a. Mixare adalah sebuah aplikasi otonom yang menampilkan POI Wikipedia terhadap lingkungannya. Mixare dijalankan di perangkat *mobile* secara langsung.



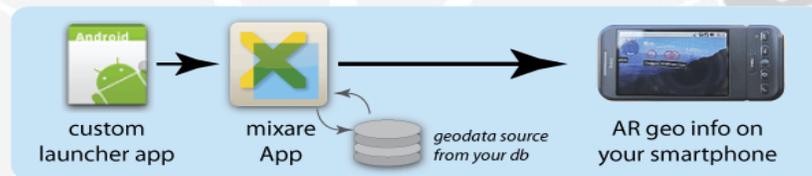
Gambar 3.10 Mixare autonomn

- b. Mixare dapat diakses oleh link pada situs HTML, dimana sumber data ditransfer ke aplikasi.



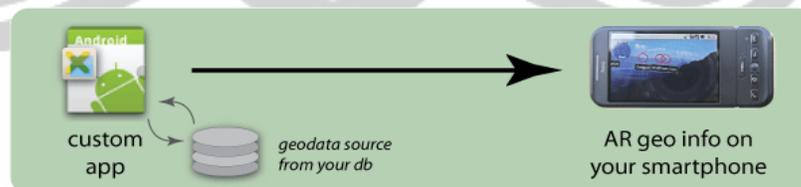
Gambar 3.11 Mixare accessed by link HTML

- c. Mixare dapat diakses oleh launcher-app kita sendiri, data source ditransfer ke aplikasi yang kita buat.



Gambar 3.12 Mixare accessed by app-launcher

- d. Mixare secara bebas diupgrade dan bahkan dapat dimodifikasi ke aplikasi individu.



Gambar 3.13 Mixare upgrade

3.6 Google Maps API

Google Maps API adalah salah satu *Application Programming Interface* (API) yang dimiliki *Google*. API ini

mempunyai fitur untuk melakukan aktivitas-aktivitas yang berkaitan dengan *Google Maps*, antara lain menampilkan peta, mencari rute terdekat antara dua tempat, dan lain sebagainya. *Google Maps API* tersedia untuk *platform android, iOS, web*, dan juga *web service* . Dalam pengerjaan aplikasi ini, digunakan dua macam API, yaitu *Google Maps Android API* untuk menampilkan peta pada layout android serta menangani interaksi dengan peta pada *android* dan *Google Maps Javascript API* untuk melakukan request rute terpendek ke server milik *Google* berupa *http request* dengan format url sebagai berikut " <https://maps.googleapis.com/maps/api/directions/> + *params.*" *Return value* dari *Google Maps Javascript API* berupa *string* dengan format *JSON* yang berisi koordinat awal dan tujuan, rute, dan *manuver*.

Pada *GoogleMaps API* terdapat 4 jenis pilihan model peta yang disediakan oleh *Google*, diantaranya adalah:

- a. *ROADMAP*, untuk menampilkan peta biasa 2 dimensi
- b. *SATELLITE*, untuk menampilkan foto satelit
- c. *TERRAIN*, untuk menunjukkan relief fisik permukaan bumi dan menunjukkan seberapa tingginya suatu lokasi, contohnya akan menunjukkan gunung dan sungai
- d. *HYBRID*, akan menunjukkan foto satelit yang di atasnya tergambar pula apa yang tampil

pada ROADMAP (jalan dan nama kota). (Rompas, et al., n.d.).

3.7 Bahasa Pemrograman Java

Java adalah sebuah bahasa pemrograman yang diciptakan oleh James Gosling, seorang developer dari Sun Microsystem pada tahun 1991. Java adalah bahasa pemrograman *Object-Oriented* dengan unsur-unsur seperti bahasa C++ dan bahasa-bahasa lainnya yang memiliki libraries yang cocok untuk lingkungan *internet*. (Nyura, 2010). Java dapat melakukan banyak hal dalam melakukan pemrograman, seperti membuat animasi halaman web, pemrograman Java untuk Ponsel dan aplikasi interaktif. Java menurut definisi dari Sun adalah mana untuk sekumpulan teknologi untuk membuat dan menjalankan perangkat lunak pada komputer *stand alone* ataupun pada lingkungan jaringan. Java 2 adalah generasi kedua dari *java platform*. Kata berdiri di atas sebuah mesin interpreter yang diberi nama *Java Virtual Machine* (JVM). JVM inilah yang akan membaca *bytecode* dalam file *.class* dari suatu program sebagai representasi langsung dari program yang berisi bahasa mesin. (Warno, 2012)

3.8 Eclipse

Eclipse adalah sebuah IDE (*Integrated Development Environment*) untuk mengembangkan perangkat lunak dan dapat dijalankan di semua *platform* (*platform independent*). Berikut ini adalah sifat dari *Eclipse*:

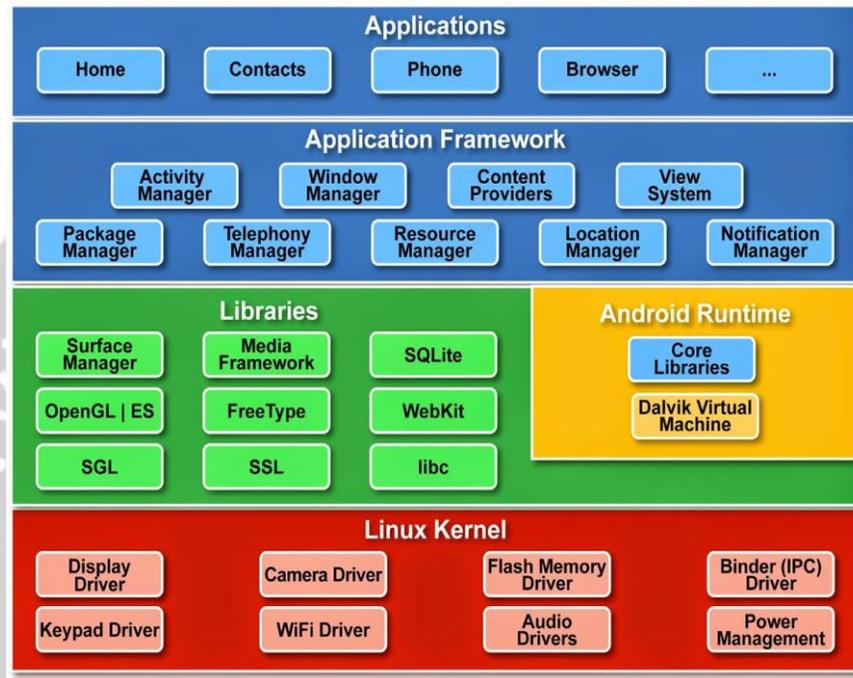
- a. *Multi-platform* : Target sistem operasi Eclipse adalah *Microsoft Windows, Linux, Solaris, AIX, HP-UX* dan *Mac OS X*.
- b. *Multi-language* : Eclipse dikembangkan dengan bahasa pemrograman *Java*, akan tetapi Eclipse mendukung pengembangan aplikasi berbasis bahasa pemrograman lainnya, seperti *C/C++, Cobol, Python, Perl, PHP*, dan lain sebagainya. .
- c. *Multi-role* : Selain sebagai IDE untuk pengembangan aplikasi, Eclipse pun bisa digunakan untuk aktivitas dalam siklus pengembangan perangkat lunak, seperti dokumentasi, test perangkat lunak, pengembangan web, dan lain sebagainya.

Eclipse pada saat ini merupakan salah satu IDE favorit dikarenakan gratis dan *open source*, yang berarti setiap orang boleh melihat kode pemrograman perangkat lunak ini. Selain itu, kelebihan dari Eclipse yang membuatnya populer adalah kemampuannya untuk dapat dikembangkan oleh pengguna dengan komponen yang dinamakan *plugin*. (Almuzakki, 2013).

3.9 Android

Android adalah sistem operasi berbasis Linux yang dirancang untuk perangkat seluler layar sentuh seperti telepon pintar dan komputer tablet. Android awalnya dikembangkan oleh *Android, Inc.*, dengan dukungan finansial dari Google, yang kemudian membelinya pada tahun 2005. Sistem operasi ini dirilis secara resmi pada tahun 2007, bersamaan dengan didirikannya *Open Handset Alliance*, konsorsium dari perusahaan-perusahaan perangkat

keras, perangkat lunak, dan telekomunikasi yang bertujuan untuk memajukan standar terbuka perangkat seluler.



Gambar 3.14: Arsitektur Android

Pada gambar. 3.14 merupakan susunan dari arsitektur pada android yang terdiri dari Linux Kernel. Kernel linux menyediakan driver layar, kamera, keypad, WiFi, Flash Memory, audio, dan IPC (Interprocess Communication) untuk mengatur aplikasi dan lubang keamanan. Library yang terdiri dari *Media Library* dan *Graphic Library*, kemudian *Android Runtime* yang merupakan mesin *virtual* yang membuat aplikasi android menjadi lebih tangguh dengan paket pustaka yang telah ada. Dalam *Android Runtime* terdapat 2 bagian utama, yakni pustaka inti dan mesin *virtual dalvik*.

Application Framework yaitu kerangka aplikasi yang menyediakan kelas-kelas yang dapat digunakan untuk mengembangkan aplikasi android. Selain itu, juga menyediakan abstraksi generik untuk mengakses perangkat, serta mengatur tampilan *user interface* dan sumber daya aplikasi. *Applications* yang merupakan lapisan yang paling tampak pada pengguna ketika menjalankan program. Pengguna hanya akan melihat program ketika digunakan tanpa mengetahui proses yang terjadi dibalik lapisan aplikasi. Lapisan ini berjalan dalam Android runtime dengan menggunakan kelas dan service yang tersedia pada *framework* aplikasi.

Telah dijelaskan uraian dasar teori yang digunakan oleh penulis dalam melakukan perancangan dan pembuatan program yang dapat digunakan sebagai pemanding atau acuan di dalam pembahasan masalah.