

## **BAB II**

### **TINJAUAN PUSTAKA**

#### **2.1 Android**

Android merupakan sistem operasi berbasis linux untuk *mobile phone*. Android menyediakan *platform* terbuka bagi para pengembang *software* agar dapat menciptakan aplikasi untuk digunakan oleh berbagai macam peranti bergerak. Hal ini tidak lepas dari pengembang utama dibelakangnya yaitu Google, awalnya Google Inc. membeli Android Inc., pendatang baru yang membuat piranti lunak untuk ponsel. Kemudian untuk mengembangkan Android, dibentuklah Open Handset Alliance, konsorium dari 34 perusahaan piranti keras, piranti lunak, dan telekomunikasi, termasuk Google, HTC, Intel, Motorola, Qualcomm, T-Mobile, dan Nvidia. Platform Android terdiri dari sistem operasi berbasis Linux, sebuah GUI (Graphic User Interface), sebuah web browser dan aplikasi end-user yang dapat di download dan juga para pengembang bisa dengan leluasa berkarya serta menciptakan aplikasi yang terbaik dan terbuka untuk digunakan oleh berbagai macam perangkat. Sejak diluncurkan, Android mengalami banyak penambahan fitur baru dan perbaikan-perbaikan terhadap kekurangan dari versi sebelumnya.

#### **2.2 Sejarah Android**

Pada mulanya, tepatnya bulan Oktober 2003 di Palo Alto, Cahfomia, USA didirikan sebuah perusahaan software kecil Android Inc. Beberapa pendiri perusahaan tersebut merupakan senior di beberapa perusahaan yang berbasis Communication & IT yaitu Andy Rubin, Chris White , Nick Sears dan Rich Miner. Menurut Rubin, Android Inc adalah perusahaan yang didirikan untuk mewujudkan adanya mobile device yang dibuat lebih peka terhadap lokasi dan preferensi pemilik. Dengan kata lain, perusahaan software Android Inc ini ingin membuat device untuk mobile yang lebih mengerti pemiliknya.

Konsep pada perusahaan Android Inc ini ternyata berhasil membuat Google melirikinya. Tepatnya di bulan Agustus 2005, akhirnya perusahaan

Android Inc diakuisisi oleh Google Inc. Seluruh saham pada Android Inc dibeli oleh Google. Andy Rubin, Chris White, Nick Sears dan Rich Miner tetap berada di Android Inc meskipun sudah dibeli Google, dan pada akhirnya mereka menjadi bagian dari Google dan sejarah Android. Dari situlah mereka mulai menggunakan platform Linux untuk membuat sistem operasi yang akan digunakan mobile phone.

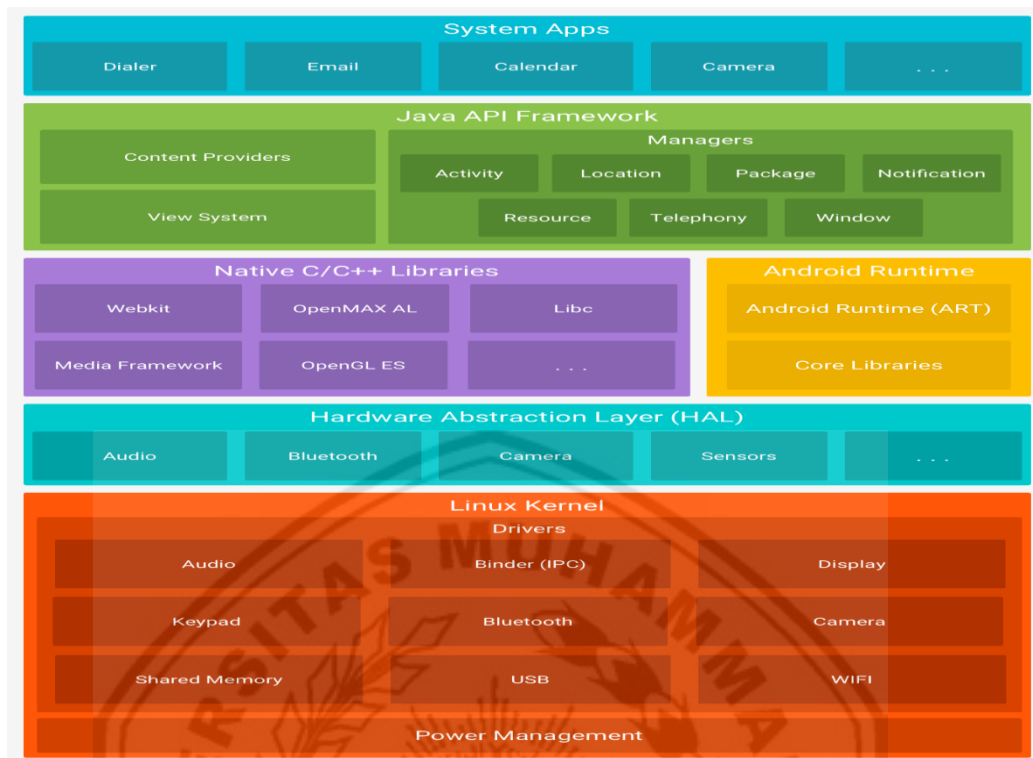
Ada dua jenis distributor pemilik sistem operasi yang saat ini di pakai dunia. Distributor yang pertama mendapat dukungan penuh dari Google Mail Service (GMS), dan distributor yang kedua adalah yang distribusinya benar-benar bebas tanpa adanya dukungan dari Google atau dikenal biasanya dengan sebutan Open Handset Distribution (OHD). Hal ini membuka kesempatan bagi para pengembang untuk mengembangkan *software* dengan SDK (Software Development Kit), yang didalamnya terdapat tools dan API yang dibutuhkan untuk memulai sebuah pengembangan aplikasi pada platform Android dengan menggunakan pemrograman Java.

### **2.3 Android Studio**

Android studio adalah *Integrated Development Environment* (IDE) untuk pengembangan aplikasi *android*, berdasarkan *Intellij IDEA*. Android studio merupakan alat untuk membangun, *debugging* pada perangkat *android*, editor kode *Intellij* dan alat pengembang yang berdaya guna.

#### **2.3.1 Arsitektur Android**

Arsitektur Android terdiri dari *Android Runtime*, *Hardware Abstraction Layer* (HAL), *Java API Framework*, *Native C/C++ Libraries*, *Linux kernel*, dan *System Apps*. Arsitektur lengkap pada *platform* Android ditunjukkan pada Gambar 2.1.



Gambar 2.1 Arsitektur Android

(Sumber : Sistem Informasi Geografi Menggunakan QGIS 2.0.1)

### 2.3.2 The Dalvik Virtual Machine (DVM)

*Dalvik Virtual Machine* adalah “*register based*” sedangkan JVM adalah “*stack based*”. Setiap aplikasi yang berjalan instan dari *Dalvik Virtual Machine* pada Android akan berjalan pada prosesnya sendiri. *Dalvik* dibuat agar sebuah piranti yang menggunakannya dapat menjalankan multi *Virtual Machine* secara efisien. *Dalvik Virtual Machine* dapat melakukan eksekusi file dengan format *Dalvik Executable (.dex)* yang telah di optimasi untuk digunakan pada *memory footprint* minimal. *Virtual Machine* ini *register-based* dan menjalankan *class-class* yang di *compile* java dan setelah itu diubah menjadi format *.dex* dengan menggunakan “*dex*” *tool* yang telah disediakan. Fungsi-fungsi seperti *threading* dan *low-level* memori *management* dijalankan oleh *Dalvik Virtual Machine* menggunakan *linux* sebagai *platform*.

#### **2.4 *Flood Forecasting and Warning System (FFWS)***

Sebuah *Flood Warning System* (FWS) adalah sebuah sistem terintegrasi alat, data dan rencana mengenai petunjuk deteksi dini letak potensi banjir (ramalan banjir) dan koordinat tanggap darurat banjir. " (Pingel, 2005)

Peringatan akan muncul saat mencapai batas kritis, kemungkinan adanya indikasi banjir berlebih. Sebuah FWS biasanya didasarkan pada sejumlah kode warna untuk tingkat peringatan, yang menunjukkan risiko mengenai tingkat peringatan (misalnya, sedang, tinggi, berat).

FFWS merupakan peringatan dini terhadap prediksi (perkiraan) besar dan kapan banjir akan terjadi melalui pemberitahuan publik terhadap peluang terjadinya banjir. Banjir dapat diantisipasi dengan menggunakan sistem peringatan dini banjir. (Soekistijono dan Aris, 2006).

#### **2.5 *Landslide Forecasting and Warning System (LFWS)***

LFWS merupakan peringatan dini terhadap prediksi (perkiraan) kapan tanah longsor akan terjadi melalui pemberitahuan publik terhadap peluang terjadinya tanah longsor. Tanah longsor dapat diantisipasi dengan menggunakan sistem peringatan dini tanah longsor.

#### **2.6 *Geographic Information System (GIS)***

Sistem informasi geografis (SIG) atau *Geographic Information System* (GIS) bertugas melakukan integrasi pada data, *hardware* dan *software* dalam menganalisis, mengambil, menampilkan dan mengelola informasi referensi geografi.

Dengan menggunakan sistem informasi geografis kita dapat melihat, menerjemahkan, memahami, membuat pertanyaan dan memvisualisasikan data dengan berbagai cara untuk menampilkan hubungan, pola dan kecenderungan dalam bentuk dunia, laporan grafik dan peta,.

Sistem informasi geografis juga dapat membantu kita menjawab pertanyaan dan mengatasi masalah dengan melihat data yang bisa dengan cepat dipahami dan disebar. Teknologi pada Sistem informasi geografis dapat dipadukan dengan berbagai kerangka pada sistem informasi kelas perusahaan.

## **2.6.1 Komponen GIS**

Sebagai salah satu jenis sistem informasi, SIG bekerja dengan 5 komponen yang saling terintegrasi secara bersama untuk menghasilkan fungsionalitas SIG. Ada beberapa komponen Sistem Informasi Geografis diantaranya adalah Data, Metode Perangkat Keras (*Hardware*), Perangkat Lunak (*Software*), dan manusia.

### **2.6.1.1 Perangkat Keras**

Perangkat keras adalah komputer tempat GIS beroperasi. Perangkat Keras yang diperlukan dalam Sistem Informasi Geografis meliputi perangkat keras untuk memasukkan data, menyimpan data, mengolah data, menganalisa data dan membuat keluaran data. Untuk saat ini, software GIS berjalan pada berbagai macam jenis perangkat keras, dari server komputer terpusat hingga komputer desktop yang digunakan secara berdiri sendiri atau konfigurasi jaringan.

### **2.6.1.2 Perangkat Lunak**

Perangkat lunak GIS harus menyediakan fungsi dan alat yang dibutuhkan untuk menyimpan, menganalisa, manajemen data, transformasi dan menampilkan geografis informasi. Komponen perangkat lunak utama adalah:

- Alat untuk input dan manipulasi informasi geografis.
- Sistem manajemen basis data (DBMS).
- Alat yang mendukung kueri geografis, analisis, dan visualisasi.
- Antarmuka pengguna grafis (GUI) untuk memudahkan akses ke alat.

### **2.6.1.3 Data**

Data mungkin komponen terpenting dalam GIS, data dalam sistem informasi geografis merupakan representasi dari sebuah obyek atau fenomena yang dianalisa di dalam sistem informasi geografis. Data spasial merupakan data yang akan sering ditangani dalam SIG.

#### 2.6.1.4 Metode

Metode dalam sistem informasi geografis biasanya bersifat spesifik dan kadang berberda satu aplikasi dan aplikasi yang lainnya, tetapi dengan metode yang bagus sistem akan sukses beroperasi sesuai dengan rencana dan peraturan bisnis yang dirancang dengan baik.

#### 2.6.1.5 Manusia

Manusia adalah komponen yang mengendalikan pekerjaan SIG, teknologi GIS memiliki nilai yang terbatas tanpa orang-orang yang mengelola sistem dan mengembangkan rencana untuk menerapkannya pada masalah dunia nyata. Sedangkan pengembang sistem informasi geografis mulai dari spesialis teknis yang merancang dan jaga sistem kepada mereka yang menggunakannya untuk membantu mereka melakukan pekerjaan sehari-hari mereka.



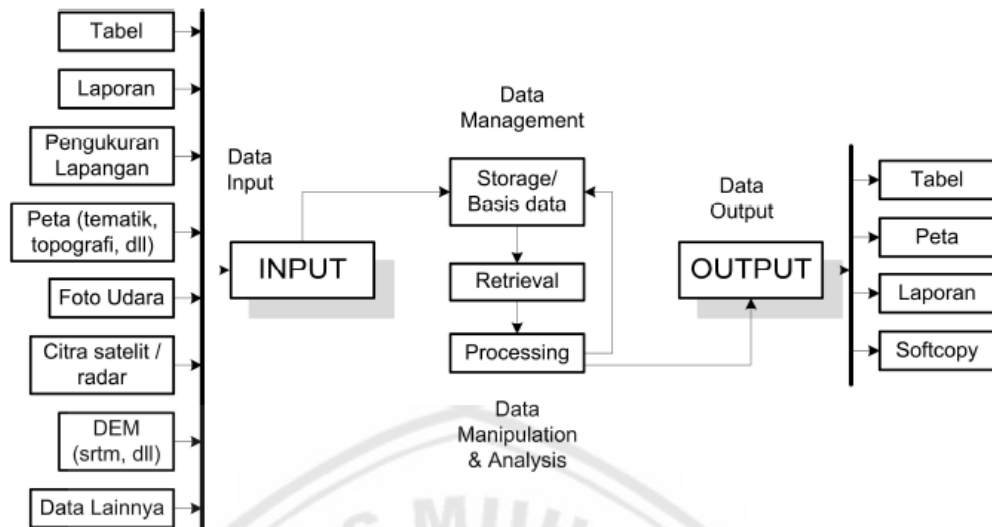
Gambar 2.2

#### Komponen GIS

(Sumber : Sistem Informasi Geografi Menggunakan QGIS 2.0.1)

#### 2.6.2 Elemen SIG

SIG merupakan sebuah system yang terdiri dari beberapa elemen fungsional dengan beberapa tugas spesifik. Beberapa elemen SIG yaitu manipulasi dan analisis data, *input* data, manajemen data serta keluaran informasi.

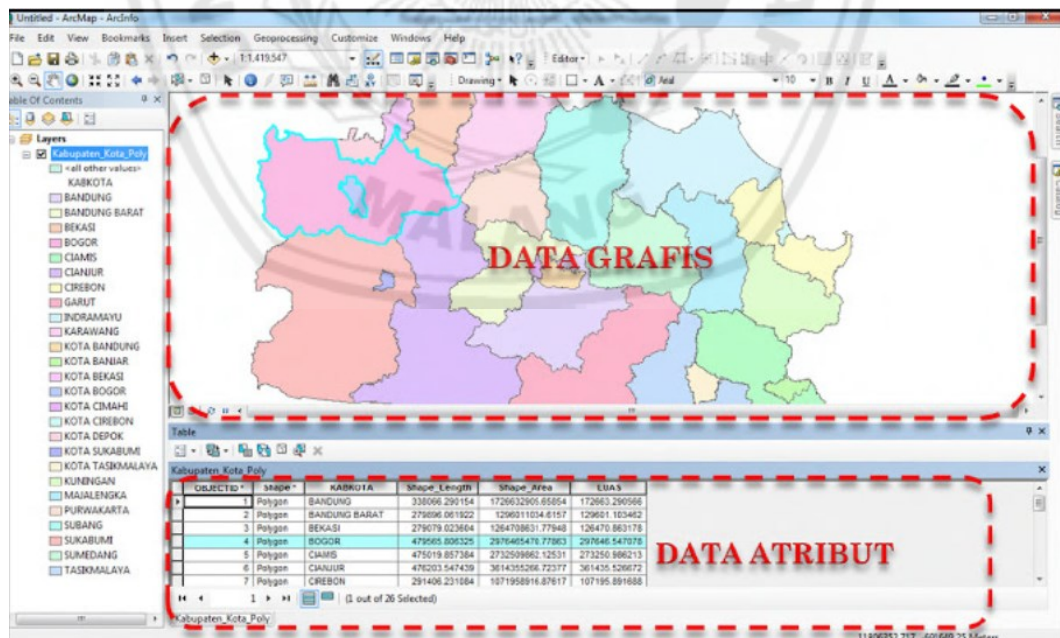


Gambar 2.3 Elemen SIG

(Sumber : Sistem Informasi Geografi Menggunakan QGIS 2.0.1)

### 2.6.3 Data Spasial

Sebagian besar data yang akan ditangani dalam SIG merupakan data spasial, data spasial adalah data yang bereferensi geografis atas representasi obyek di bumi.



Gambar 2.4 Data Grafis dan Data Atribute

(Sumber : Sistem Informasi Geografi Menggunakan QGIS 2.0.1)

## 2.7 *My Structured Query Language (MySQL)*

*MySQL* adalah sebuah software sistem manajemen database (*Database Management System - DBMS*) yang cukup populer bagi para pengembang pemrograman web, terutama para pengguna Linux dengan *script* PHP dan Perl. *Database software* ini kini tersedia juga untuk sistem operasi Windows (98/ME atau pun NT/2000/XP).

MySQL adalah *database* yang paling banyak digunakan untuk membangun sebuah aplikasi web yang didalamnya digunakan *database* sebagai sumber dan pengelola datanya.

## 2.8 *Personal Home Page (PHP)*

PHP merupakan kependekan dari *Personal Home Page* (Situs personal). PHP dibuat oleh Rasmus Lerdorf pada tahun 1995 untuk pertama kali. Pada saat itu PHP masih bernama Form Interpreted (FI), dan masih berupa kumpulan beberapa skrip yang digunakan untuk mengolah data formulir dari *web*. Kemudian Rasmus merilis *source code* tersebut untuk semua kalangan dan menamakannya PHP/FI. Dengan perilsan *source code* ini menjadi *open source*, maka banyak pengembang dan pemrogram yang tertarik mengembangkan PHP.

## 2.9 *Apache Web-Server*

*Apache* adalah salah satu dari sekian banyak aplikasi yang berfungsi sebagai *web-server*, *Web-server* merupakan perangkat lunak yang mengelola (mengatur) permintaan *user* dari *browser* dan hasilnya di kembalikan ke *browser*.

## 2.10 **Java**

Java adalah sebuah bahasa pemrograman bagi para pengembang yang diekspresikan dengan Source Code (program text), pola yang digunakan Java Syntax mengikuti sebagian pola dari bahasa C/C++. Java adalah *platform* untuk mengeksekusi program. *Platform* pada Bahasa Java antara lain *virtual machine* dan lingkungan dalam eksekusinya. *Virtual machine* adalah pemroses yang berdasar dari kumpulan berbagai instruksi *software* itu sendiri. Lingkungan dalam eksekusi terdiri dari *library* yang berfungsi untuk interaksi dan menjalankan program.



### **2.11 *Threshold***

*Threshold* biasa diartikan sebagai ambang atau batas. Maksudnya dalam sebuah sistem informasi ini, *threshold* merupakan suatu pembatasan penggunaan data atau pembatasan pengiriman data agar data lebih hemat. Selain pembatasan penggunaan dan pengiriman data, *threshold* juga digunakan pembatasan penyimpanan informasi, sehingga informasi yang diterima tidak berulang dan terbuang percuma.

### **2.12 *Automatic Rain Recorder (ARR)***

ARR merupakan alat pengukur curah hujan otomatis dengan memori penyimpanan yang mampu merekam setiap intensitas hujan yang turun untuk mengurangi penyimpanan data yang tidak tepat dan akurat.

### **2.13 *Automatic Water Level Recorder (AWLR)***

AWLR adalah sebuah alat yang digunakan untuk mengukur tinggi dari permukaan air pada sungai, danau, ataupun aliran irigasi. AWLR merupakan sebuah alat pengganti sistem untuk pengukuran tinggi air konvensional dimana perekaman data masih dilakukan secara manual sehingga sistem pengukuran dan penyimpanan data tidak tepat dan akurat.

### **2.14 *GSM module***

*GSM Module* atau *GSM Shield* adalah sebuah modul yang dapat dipasang pada mikrokontroler *arduino UNO* agar dapat menerima/mengirim SMS, menerima/membuat panggilan suara dan komunikasi data GPRS. Penggunaannya yaitu dengan memasangkan *SIM card* operator pada *GSM shield*.

Spesifikasi *GSM Shield* :

1. Catu daya 5 volt dari mikrokontroler
2. Frekuensi GSM850MHz dan GSM900MHz