

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Android

Android adalah sebuah sistem operasi untuk perangkat *mobile* yang menyertakan *middleware (virtual machine)* dan sejumlah aplikasi utama. Android merupakan modifikasi dari kernel *linux*. Pada awalnya sistem operasi ini dikembangkan oleh sebuah perusahaan bernama Android Inc. Dari sinilah awal mula nama Android muncul. Android Inc. adalah sebuah perusahaan *start-up* kecil yang berlokasi di Palo Alto, California, Amerika Serikat yang didirikan oleh Andy Rubin bersama Rixh Miner, Nick Sears, dan Chris White. Pada bulan Juli 2005, perusahaan tersebut diakuisisi oleh Google dan para pendirinya bergabung ke Google, Andy Rubin sendiri kemudian diangkat menjadi Wakil Presiden divisi *Mobile* dari Google.

Tujuan pembuatan sistem operasi ini adalah untuk menyediakan *platform* yang terbuka, yang memudahkan orang mengakses internet menggunakan telepon seluler. Android juga dirancang untuk memudahkan pengembang aplikasi membuat aplikasi dengan batasan yang minim sehingga kreativitas pengembang menjadi lebih berkembang.

Pada bulan Oktober 2008, perangkat pertama yang menggunakan Android diluncurkan di Amerika Serikat, yaitu T-Mobile G1. Perangkat ini aslinya diproduksi oleh HTC dan merupakan satu-satunya perangkat android komersial yang pernah menggunakan Android versi 1.0 dan 1.1 (Andry, 2011).



Gambar 2.1 Logo Android

(Winarno Edy dan Ali Zaki, 2011)

Untuk melakukan pemrograman dengan Android spesifikasi minimum hardware yang diperlukan sebagai berikut:

1. Sistem operasi yang dapat Anda gunakan untuk menjalankan program Android, antara lain:
 - a. Windows XP (32 Bit), Windows Vista (32 atau 64 bit), Windows 7 (32 atau 64).
 - b. Mac OS X 10.5.8 atau yang lebih tinggi.
 - c. Linux.
2. Space hard disk yang diperlukan minimal adalah 500 MB (Selain JDK).

(Sumber: Winarno Edy dan Ali Zaki, 2011: 11)

2.1.1 Perkembangan android dari masa ke masa sebagai berikut:



Gambar 2.2 Icon Android

(Winarno Edy dan Ali Zaki, 2011)

Tabel 2.1 Versi Pengembangan Android

Versi	Nama
Android 1.0	Alpha
Android 1.1	Beta
Android 1.5	Cupcake

Android 1.6	Donut
Android 2.0	Éclair
Android 2.0.1	Éclair
Android 2.1	Éclair
Android 2.2	Froyo (Frozen Yogurt)
Android 2.3	Gingerbread
Android 2.3.3	Gingerbread
Android 3.0	Honey Comb
Android 4.1	Jelly Bean
Android 4.4	Kitkat
Android 5.0	Lollipop

1. Android versi 1.1

Pada tanggal 9 Maret 2009, Google merilis Android versi 1.1. Android versi ini dilengkapi dengan pembaruan estetis pada aplikasi, jam alarm, *voice search* (pencarian suara), pengiriman pesan dengan gmail, dan pemberitahuan email.

2. Android versi 1.5 (Cupcake)

Pada pertengahan bulan Mei 2009, Google android versi 1.5 yang disebut Cupcake. Terdapat beberapa pembaruan termasuk juga penambahan beberapa fitur dalam seluler versi ini yakni kemampuan merekam dan menonton video dengan modus kamera, mengunggah video ke Youtube dan gambar ke Picasa langsung dari telepon, dukungan Android A2DP, kemampuan terhubung secara otomatis ke *headset bluetooth*, animasi layar, *keyboard* pada layar yang dapat disesuaikan dengan sistem.

3. Android versi 2.2 (Froyo: Frozen Yoghurt)

Nama Froyo diambil dari kependekan dari Frozen Yoghurt yaitu yoghurt yang telah mengalami proses pendinginan sehingga terlihat seperti es krim. Versi ini dirilis pada bulan Mei 2010 dengan

update memperbaiki segi kecepatan dan pengadopsian Javascript dari browser Google Chrome dengan fitur-fiturnya.

4. Android versi 2.3 (Gingerbread)

Nama Gingerbread diambil dari jahe atau cookie dengan rasa khas jahe yang biasanya berbentuk boneka mirip manusia. Versi ini dirilis pada bulan desember 2010. Smartphone pertama yang memakai versi android ini adalah Nexus S yang dikeluarkan oleh produsen Samsung. Android 2.3 Gingerbread ini merupakan OS Android yang paling lama berkuasa bahkan sampai sekarangpun beberapa vendor masih mengeluarkan ponsel dengan versi ini.

Adapun perbaikan di versi Gingerbread ini adalah tambahan fitur dukungan untuk SIP *internet calling*, kemampuan nirkabel NFC, dukungan untuk dual kamera, dukungan untuk sensor giroskop dan sensor lainnya, fitur download manager, sejumlah *tweak* untuk penggunaan di Tablet, dan lainnya.

5. Android versi 4.1-4.3 (Jelly Bean)

Android 4.1 Jelly Bean diumumkan pada 27 Juni 2012 pada konferensi Google I/O yang secara resmi dikenalkan ke publik sekitar Oktober 2012. Versi ini adalah yang tercepat dan terhalus dari semua versi Android. Fitur baru yang terapat di versi ini adalah meningkatkan kemudahan dan keindahan tampilan dari Ice Cream Sandwich dan memperkenalkan pengalaman pencarian Google yang baru di Android. Android 4.2 Jelly Bean juga menawarkan peningkatan kecepatan dan kemudahan Android 4.1 serta mencakup semua fitur baru seperti Photo Sphere dan desain baru aplikasi kamera, keyboard Gesture Typing, Google Now dan lainnya. Untuk nama Jelly Bean pasti semua tahu kan, ya nama ini diambil dari sejenis permen yang juga populer disebut kacang jeli.

6. Android versi 4.4 (Kitkat)

Awalnya android versi ini di isukan bernama Key Lime Pie. Namun pada tanggal oktober 2013 google merilis kitkat sebagai

generasi Android berikutnya. Android versi ini memiliki banyak fitur & semakin memanjakan para pengguna android. Diantaranya: Immersive mode, Akses kontak langsung dari aplikasi telepon, *google now launcher*, dan pastinya memiliki *interface* UI yang baru.

7. Android versi 5.0/5.1 (Lollipop)

Android lollipop adalah versi stabil dengan antara 5.0 dan 5.1. diresmikan pada tanggal 24 Juli 2014. Salah satu perubahan yang paling menonjol adalah *user interface* yang didesain ulang dan dibangun dengan yang dalam bahasa desain disebut sebagai material desain. Perubahan lain termasuk perbaikan pemberitahuan yang dapat diakses dari *lockscreen* dan ditampilkan pada banner dibagian bagian atas screen. Google juga membuat perubahan internal untuk *platform*, dengan android *runtime* (ART) secara resmi menggantikan Dalvik untuk meningkatkan kinerja aplikasi, dan dengan perubahan yang ditunjukkan untuk meningkatna dan mengoptimalkan penggunaan baterai, yang dikenal secara internal sebagai *Project Volta*.

8. Android versi 6.0 (Marshmallow)

Android 6.0 Marshmallow adalah lanjutan pengembangan dari android lollipop. OS ini diperkenalkan pada bulan Mei 2015 di Google I/O dengan codename Android 'M' dan resmi dirilis pada bulan Oktober 2015. Marshmallow berfokus untuk meningkatkan pengalaman dari pengguna Lollipop dengan memperkenalkan arsitektur app permission yang baru, API baru untuk menyempurnakan asisten kontekstual dalam Google Search, lalu sebuah sistem (Doze) manajemen daya baru yang bisa mengurangi aktivitas pada background jika perangkat sedang tidak digunakan, kemudian dukungan asli untuk pengenalan sidik jari dan konektor USB tipe-C. Ditambah juga dengan kemampuan untuk migrasi data ke kartu micro SD dan menggunakannya sebagai penyimpan utama.

9. Android versi 7.0 (Nougat)

Android Nougat 7.0-7.1 (Android 7) adalah pengganti dari pengolahan citra dan merupakan versi Android terbaru yang telah dirilis. Versi ini diumumkan pada tanggal 1 Juli 2016, dan diluncurkan pada 23 Agustus 2016. Android Nougat memiliki fitur dan spesifikasi berupa vulkan, pemberitahuan yang bentuknya telah diperbarui dengan beberapa aplikasi Google dan layar pisah serta mendukung beberapa bahasa dan Doze on the Go.

2.2 Perangkat Software

2.2.1 JAVA

JAVA JDK 8 ini merupakan *software* yang digunakan sebagai bahasa pemrograman untuk berorientasi dengan suatu objek yang dapat dirancang untuk menghasilkan aplikasi-aplikasi dengan database. Java juga bersifat sebagai kode program yang juga bisa dirancang untuk menghasilkan kode-kode terhadap perangkat keras.

2.2.2 XML

Extensible Markup Language (XML) adalah bahasa *markup* untuk keperluan umum yang disarankan oleh W3C untuk membuat dokumen *markup* keperluan pertukaran data antar sistem yang beraneka ragam. XML merupakan kelanjutan dari Hyper Text Markup Language (HTML) yang merupakan bahasa standar untuk melacak internet.

XML didesain untuk mampu menyimpan data secara ringkas dan mudah diatur. Kata kunci utama XML adalah data yang jika diolah bisa memberikan informasi. XML menyediakan suatu cara terstandarisasi namun bisa dimodifikasi untuk menggambarkan isi dari dokumen. Dengan sendirinya, XML dapat digunakan untuk menggambarkan sembarang *view* dari *database*, tetapi dengan suatu cara yang standar. XML memiliki tiga tipe file antara lain sebagai berikut:

1. XML merupakan standar format dari struktur berkas (*file*) yang ada.

2. XSL merupakan standar untuk memodifikasi data yang diimpor atau diekspor.
3. XSD merupakan standar yang mendefinisikan struktur *database* dalam XML.

Keunggulan XML bisa diringkas sebagai berikut:

1. Pintar (*Intelligence*). XML dapat menangani berbagai tingkat (*level*) kompleksitas.
2. Dapat beradaptasi. Dapat mengadaptasi untuk membuat bahasa sendiri seperti Microsoft membuat bahasa MSXM atau Macromedia mengembangkan MXML.
3. Mudah pemeliharaannya.
4. Sederhana. XML lebih sederhana.
5. Mudah dipindah-pindahkan (*Portability*). XML mempunyai kemudahan perpindahan (*portabilitas*) yang lebih bagus.

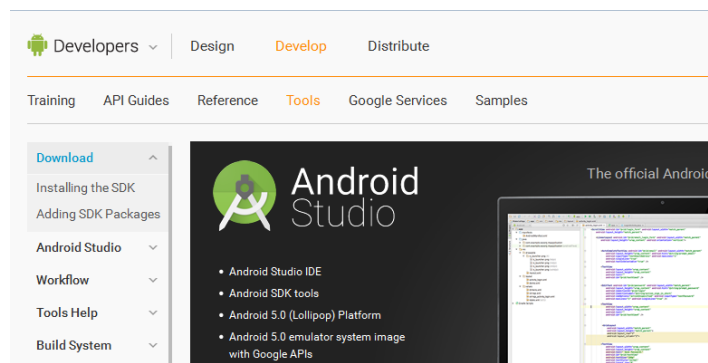
2.2.3 Database SQLite

SQLite merupakan sebuah sistem manajemen basis data relasional yang bersifat *ACID-compliant* dan memiliki ukuran pustaka kode yang relatif kecil, ditulis dalam bahasa C. SQLite merupakan proyek yang bersifat publik domain yang dikerjakan oleh D. Richard Hipp.

Inti SQLite bukanlah sebuah sistem yang mandiri yang berkomunikasi dengan sebuah program, melainkan sebagai bagian integral dari sebuah program secara keseluruhan sehingga protokol komunikasi utama yang digunakan adalah melalui pemanggilan API secara langsung melalui bahasa pemrograman. Mekanisme seperti ini tentunya membawa keuntungan karena dapat mereduksi *overhead, latency times*, dan secara keseluruhan lebih sederhana. Seluruh elemen basis data (definisi data, tabel, indeks, dan data) disimpan sebagai sebuah file. Kesederhanaan dari sisi desain tersebut bisa diraih dengan cara mengunci keseluruhan *file* basis data pada saat sebuah transaksi dimulai.

2.2.4 SDK Android (Software Development Kit)

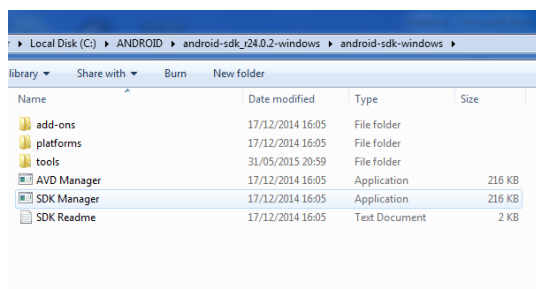
Untuk mengunduh SDK Android, Anda bisa mengakses link <http://developer.android.com/sdk/index.html>. *Download package* terbaru pada sistem operasi yang Anda gunakan.



Gambar 2.14 Link Download SDK Android
(*Screen shoot* dari PC Penulis)

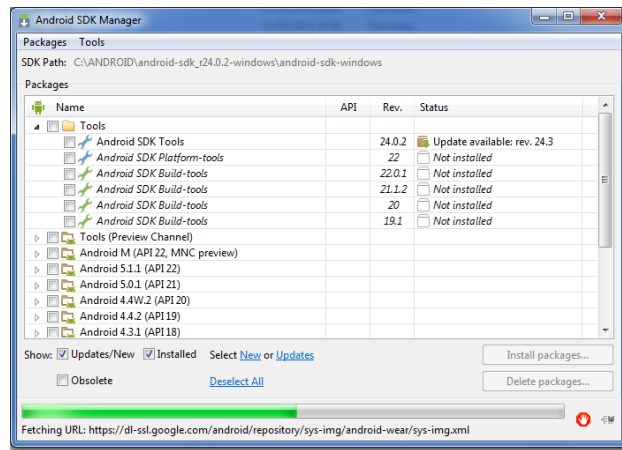
Berikut ini langkah-langkah dalam menginstal SDK Android:

1. Setelah Anda mengunduh SDK Android dari alamat situs yang telah diberikan sebelumnya, ekstrak ke folder tertentu dalam komputer Anda dan selanjutnya klik dua kali pada file SDK Manager.



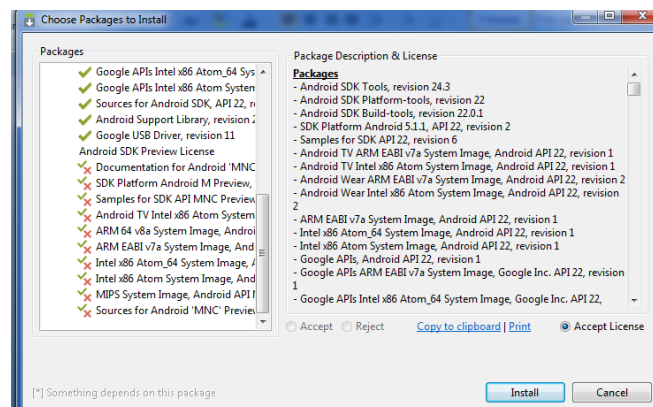
Gambar 2.15 Isi Folder SDK Windows
(*Screen shoot* dari PC Penulis)

2. Klik dua kali pada file SDK Manager, tunggu sampai SDK Manager memeriksa paket apa saja yang dibutuhkan.



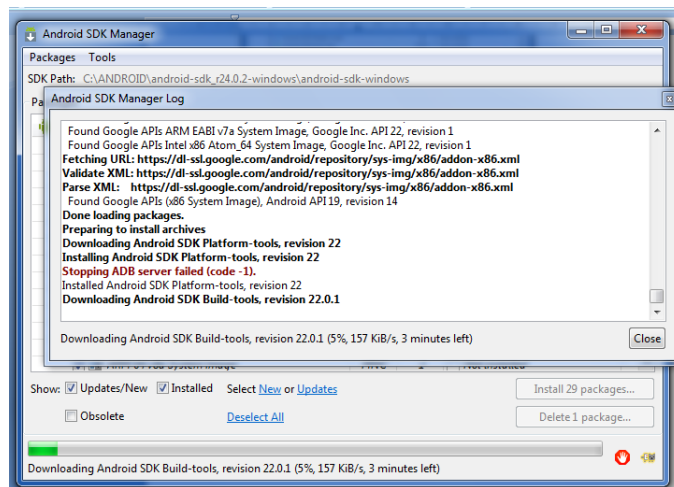
Gambar 2.16 SDK Manager Memeriksa Paket yang Dibutuhkan
(*Screen shoot* dari PC Penulis)

3. Kemudian akan muncul kotak dialog paket-paket yang akan diinstal. Pilih dan setujui satu platform saja.



Gambar 2.17 Pilihan Paket yang Akan Diinstal
(*Screen shoot* dari PC Penulis)

4. Setelah Anda memilih salah satu platform yang akan digunakan, klik tombol **install** untuk memulai proses *download* dan instalasi, kemudian tunggu sampai proses selesai.



Gambar 2.18 Proses Download dan Instalasi Android SDK Platform

(Screen shoot dari PC Penulis)

5. Setelah selesai, pada bagian *installed packages* sudah ada paket-paket yang diinstal.

2.3 Sistem Informasi Geografis

2.3.1 Konsep Dasar SIG

Sistem Informasi Geografis (SIG) atau dikenal pula dengan Geographical Information System (GIS) merupakan suatu istilah dalam bidang pemetaan yang memiliki ruang lingkup mengenai bagaimana suatu sistem dapat menghubungkan objek geografis dengan informasinya. Rahmad Husein mendefinisikan SIG berdasarkan pemahaman tiap-tiap kata yaitu:

- a. Geografis

SIG dibangun berdasarkan geografi atau spasial, didalamnya terdapat objek-objek yang dapat berupa fisik, budaya, atau ekonomi alamiah. Keterangan spasial dari objek-objek ini ditampilkan pada suatu peta untuk memberikan gambaran yang representatif dari keadaan sebenarnya di muka bumi.

- b. Informasi

Pada representasi permukaan geografis SIG, terdapat beberapa objek-objek dimana tiap-tiap objek memiliki informasi masing-masing yang unik. Hubungan langsung antara objek dan informasi yang bersifat interaktif membuat peta menjadi *intelligent*.

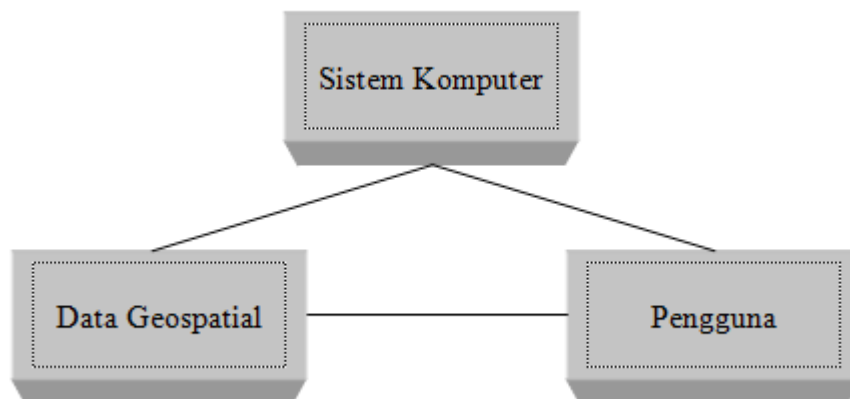
c. Sistem

Sistem merupakan kumpulan elemen-elemen yang saling berintegrasi dan berketergantungan dalam lingkungan yang dinamis untuk mencapai tujuan tertentu. Pada SIG sistem merupakan kumpulan dari informasi, data geospasial, dan juga sistem komputer atau perangkat elektronik lainnya.

Dari pengertian tiap kata diatas, maka SIG dapat didefinisikan sebagai sistem informasi berbasis komputer yang menggabungkan antara unsur peta (geografis) dan informasinya tentang peta tersebut (data atribut) yang dirancang untuk mendapatkan, mengolah, memanipulasi, analisa, memperagakan dan menampilkan data spasial untuk menyelesaikan perencanaan, mengolah dan meneliti permasalahan.

2.3.2 Komponen Utama SIG

Dalam merancang SIG dibutuhkan 3 komponen utama yaitu sistem komputer, data geospasial serta pengguna. Ketiganya saling berhubungan seperti pada gambar berikut:



Gambar 2.19 Komponen Utama SIG

Sistem komputer terdiri dari *hardware* dan *software*, komponen pada *software* terdiri dari program, *database*, dan Graphical User Interface (GUI). Dimana perlu diketahui bahwa bagian GUI merupakan tampilan dari program yang berinteraksi langsung dengan pengguna. Dalam berkomunikasi dan mendapatkan informasi, GUI menjembatani program kompleks dan kumpulan informasi dalam *database* yang ingin diakses dengan kemampuan seorang

pengguna yang awam.

Sedangkan *hardware* merupakan perangkat elektronik atau juga dapat disebut dengan *platform* dimana program dan *database* berjalan. *Hardware* dapat berupa komputer atau perangkat-perangkat elektronik bersifat *mobile* seperti alat GPS, PDA ataupun *smartphone*.

Data geospasial mengandung rujukan geografi secara langsung seperti *latitude* (garis lintang), *longitude* (garis bujur), atau sebuah rujukan implisit seperti sebuah alamat, kode pos, dan lain-lain. Pada aplikasi yang kompleks, rujukan geografi mempunyai sebuah proses otomatis yang disebut *geocoding*; digunakan untuk menciptakan rujukan geografi eksplisit dari implisit atau gambaran seperti sebuah alamat.

Kumpulan dari data geospasial dihubungkan pada suatu sistem komputer. Sistem ini dapat mengenal informasi yang terkandung pada data geospasial dan mengidentifikasi informasi yang dibutuhkan oleh pengguna. Lalu kebutuhan pengguna dapat disesuaikan dengan data yang tersedia, maka dapat dimunculkan data geospasial yang berhubungan.

Apabila kita melihat secara perspektif global maka ketiga data tersebut berinteraksi pada suatu sistem yang memiliki aturan atau prosedur tertentu dalam berhubungan satu sama lain. Bila dilihat secara keseluruhan komponen SIG adalah sebuah sistem yang terdiri daripada komputer, *software*, data, manusia, organisasi dan aturan-aturan institusi untuk pengumpulan, penyimpanan, penganalisis, dan penyebaran informasi tentang tempat di bumi.

2.3.3 Perangkat dan Aplikasi SIG

SIG dapat diterapkan pada pada berbagai macam peralatan atau perangkat. Contohnya adalah menggunakan perangkat *mobile*, seperti *Global Positioning System* (GPS), yang merupakan suatu teknologi yang menggabungkan sistem informasi geografis dengan sistem navigasi yang menggunakan komunikasi satelit. Contoh aplikasi lainnya yang menggunakan perangkat *mobile* adalah dengan Personal Digital Assistat (PDA) dan *smartphone*. Pada perangkat ini, implementasi SIG dapat berupa program aplikasi GPS atau program aplikasi *web based* yang akan dijelaskan lebih lanjut.

2.4 Global Positioning System

Global Positioning System (GPS) atau Sistem Pemosisi Global adalah sistem untuk menentukan letak di permukaan bumi dengan bantuan penyelarasan (*synchronization*) sinyal satelit. Sistem ini menggunakan 24 satelit yang mengirimkan sinyal gelombang mikro ke Bumi. Sinyal ini diterima oleh alat penerima di permukaan dan digunakan untuk menentukan letak, kecepatan, arah, dan waktu. Sistem yang serupa dengan GPS antara lain GLONASS Rusia, Galileo Uni Eropa, IRNSS India.

Sistem ini dikembangkan oleh Departemen Pertahanan Amerika Serikat, dengan nama lengkapnya adalah NAVSTAR GPS (kesalahan umum adalah bahwa NAVSTAR adalah sebuah singkatan, ini adalah salah, NAVSTAR adalah nama yang diberikan oleh John Walsh, seorang penentu kebijakan penting dalam program GPS). Kumpulan satelit ini diurus oleh *50th Space Wing* Angkatan Udara Amerika Serikat. Biaya perawatan sistem ini sekitar US\$750 juta per tahun, termasuk penggantian satelit lama, serta riset dan pengembangan.

GPS Tracker atau sering disebut dengan GPS Tracking adalah teknologi Automated Vehicle Locator (AVL) yang memungkinkan pengguna untuk melacak posisi kendaraan, armada ataupun mobil dalam keadaan *real time*. GPS Tracking memanfaatkan kombinasi teknologi GSM dan GPS untuk menentukan koordinat sebuah objek, lalu menerjemahkannya dalam bentuk peta digital.

2.5 Google Maps

Google Maps adalah layanan pemetaan web yang dikembangkan oleh Google. Layanan ini memberikan citra satelit, peta jalan, panorama 360°, kondisi lalu lintas, dan perencanaan rute untuk bepergian dengan berjalan kaki, mobil, sepeda (versi beta), atau angkutan umum.

Google Maps dimulai sebagai program desktop C++, dirancang oleh Lars dan Jens Eilstrup Rasmussen pada Where 2 Technologies. Pada Oktober 2004, perusahaan ini diakuisisi oleh Google, yang diubah menjadi sebuah aplikasi web. Setelah akuisisi tambahan dari perusahaan visualisasi data geospasial dan analisis lalu lintas, Google Maps diluncurkan pada Februari 2005. Layanan ini

menggunakan Javascript, XML, dan AJAX. Google Maps menawarkan API yang memungkinkan peta untuk dimasukkan pada situs web pihak ketiga dan menawarkan penunjuk lokasi untuk bisnis perkotaan dan organisasi lainnya di berbagai negara di seluruh dunia. Google Map Maker memungkinkan pengguna untuk bersama-sama mengembangkan dan memperbarui pemetaan layanan di seluruh dunia.

Tampilan satelit Google Maps adalah "*top-down*". Sebagian besar citra resolusi tinggi dari kota adalah foto udara yang diambil dari pesawat pada ketinggian 800 sampai 1.500 kaki (240–460 meter), sementara sebagian besar citra lainnya adalah dari satelit. Sebagian besar citra satelit yang tersedia adalah tidak lebih dari tiga berusia tahun dan diperbarui secara teratur. Google Maps menggunakan varian dekat dari proyeksi Mercator dan karena itu Google Maps tidak dapat secara akurat menunjukkan daerah di sekitar kutub.

Google Maps untuk seluler dirilis pada bulan September 2008. Pada Agustus 2013, Google Maps bertekad untuk menjadi aplikasi yang paling populer di dunia untuk ponsel cerdas, dengan lebih dari 54% dari pemilik ponsel cerdas di seluruh dunia menggunakannya setidaknya sekali.