

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

Pada bab ini akan dijelaskan mengenai pustaka yang digunakan oleh penulis sebagai acuan dalam membangun sistem.

Seiring dengan makin banyaknya permasalahan yang muncul dalam kehidupan sehari-hari, pengembang perangkat lunak(khususnya aplikasi *mobile*) semakin terpacu pula untuk mengembangkan aplikasi berbasis lokasi guna memecahkan permasalahan yang dihadapi. Aplikasi berbasis lokasi telah banyak digunakan untuk menyediakan informasi lokasi suatu objek, seperti tempat-tempat umum disuatu kota, tempat-tempat yang pernah dikunjungi seseorang, posisi seseorang saat itu, serta melacak posisi suatu kendaraan maupun posisi seorang teman. Berikut ini adalah uraian singkat hasil-hasil penelitian terdahulu yang juga mengimplementasikan layanan berbasis lokasi.

2.1 PlaceBook

Merupakan sistem layanan berbasis lokasi pencarian Usaha Mikro Kecil Menengah(UMKM) terdekat berbasis Android. Aplikasi ini akan mengakses peta Google dan menunjukkan lokasi beserta informasi dan navigasi lokasi yang dipilih pengguna atau menunjukkan lokasi UMKM terdekat dari pengguna. (Wibowo, 2011)

2.2 GPSTrack

Aplikasi ini dikembangkan untuk melacak keberadaan seseorang dan mengetahui lokasi seseorang pada waktu yang telah lampau. Aplikasi ini akan memberikan

informasi mengenai posisi *device* orang yang bersangkutan. Posisi perangkat *mobile* ini akan ditampilkan pada peta berbasis web yang dibangun dengan menggunakan Google Maps API. Peta digital pada aplikasi ini juga memiliki layanan informasi mengenai lokasi tempat-tempat umum seperti hotel, restoran, tempat perbelanjaan, dsb. (Wicaksono, 2008)

2.3 MyGuide

Aplikasi ini dikembangkan untuk memandu seseorang yang datang ke kota Yogyakarta dimana akan memberikan informasi mengenai posisi *device* orang yang bersangkutan dan mentransformasikannya kedalam peta digital atau lebih dikenal dengan istilah *GeoCode*. MyGuide juga memiliki layanan informasi mengenai lokasi tempat-tempat umum seperti hotel, restoran, museum, dsb. Semua layanan aplikasi tersebut berjalan diatas perangkat *mobile*. (Yudistira, 2007)

2.4 JCvice

JCVice merupakan aplikasi catalog barang berbasis lokasi dalam lingkup kota Jogja. Dengan menggunakan aplikasi ini, pengguna dapat melakukan pencarian barang dan memilih salah satu barang hasil pencarian untuk ditampilkan informasi posisi toko yang menjualnya dalam bentuk peta digital. (Yanuar, 2010)

2.5 GeoOrders

GeoOrders merupakan aplikasi layanan pesan antar barang dan jasa berbasis lokasi dan *push notification*. Aplikasi ini dikembangkan untuk menangani pemesanan barang dan jasa melalui perangkat *mobile* dan juga

mencakup pengelolaan badan usaha melalui *website* yang dapat diakses dengan menggunakan *browser*.

Untuk lebih memaksimalkan penggunaan jaringan internet, maka aplikasi ini menerapkan layanan *push notification* dari *Google* yang lebih dikenal dengan *Android Cloud to Device Messaging (C2DM)* untuk memberikan notifikasi baik ke *device* kostumer (pemesan layanan) ataupun *device* kurir. Dengan menggunakan aplikasi ini, kostumer dapat pula melacak keberadaan kurir yang membawa pesannya, begitu pula kurir dapat melacak keberadaan kostumer sekaligus dapat melihat rute jalannya.

Tabel 2.1. Tabel Perbandingan Aplikasi

Fitur	PlaceBook	GPSTrack	MyGuide	JCVice	GeoOrders
Mobile	✓	✓	✓	✓	✓
Location Based Service	✓	✓	✓	✓	✓
Google Maps API	✓	✓	–	✓	✓
Route	✓	–	–	–	✓
Android	✓	–	–	–	✓
Web Service	–	–	–	–	✓
C2DM	–	–	–	–	✓

Pada bab tinjauan pustaka ini telah dibahas mengenai pustaka yang digunakan penulis. Pada bab selanjutnya, yaitu bab landasan teori, akan dijelaskan teori yang digunakan penulis sebagai pedoman dalam membangun sistem.

BAB III

LANDASAN TEORI

Pada bab ini akan dijelaskan mengenai teori dasar yang digunakan oleh penulis sebagai acuan dalam membangun aplikasi.

3.1 Layanan Pesan Antar

Layanan pesan antar makanan merupakan sebuah layanan yang diberikan oleh restoran kepada pelanggannya agar dapat melakukan pemesanan menu makanan dengan cara menelepon *customer service* restoran saja, kemudian menu pesanan akan diproses dalam beberapa waktu dan pesanan langsung diantar ke tempat tujuan, setelah itu baru pelanggan melakukan pembayaran ditempat (Tanjung, 2010).

Sama halnya seperti layanan pesan antar makanan/barang, layanan pesan antar jasa juga menggunakan telepon sebagai media komunikasi antara penjual dan pembeli jasa. Bedanya adalah pada layanan pesan antar jasa, tidak ada pilihan produk karena jasa dinilai abstrak. Harga jual jasa harus sesuai dengan tingkat keahlian pemberi jasa dan tingkat banyaknya waktu yang digunakan untuk melakukan satu proses layanan.

3.2. Aplikasi Mobile

Aplikasi mobile adalah sebuah aplikasi yang memungkinkan untuk melakukan mobilitas dengan menggunakan perlengkapan seperti telepon seluler (*handphone*), PDA (*Personal Digital Assistance*), atau

smartphone. Aplikasi mobile dapat mengakses dan menggunakan suatu aplikasi web secara nirkabel dengan menggunakan perangkat mobile, di mana data yang diperoleh hanyalah berupa teks sehingga tidak perlu membutuhkan *bandwidth* yang terlalu besar. Penggunaan aplikasi mobile hanya memerlukan telepon seluler yang sudah dilengkapi dengan fasilitas *General Packet Radio Service* (GPRS) dan koneksinya.

Untuk membangun sebuah aplikasi mobile, terdapat beberapa aspek yang harus diperhatikan khususnya pada perangkat kerasnya. Dari segi *bandwidth*, saat ini kondisi jaringan sudah memungkinkan untuk mendapatkan *bandwidth* yang cukup besar untuk jaringan seluler.

Selain itu, pertimbangan terhadap keterbatasan piranti mobile pun harus diperhatikan (Wijanarko, 2009), yaitu:

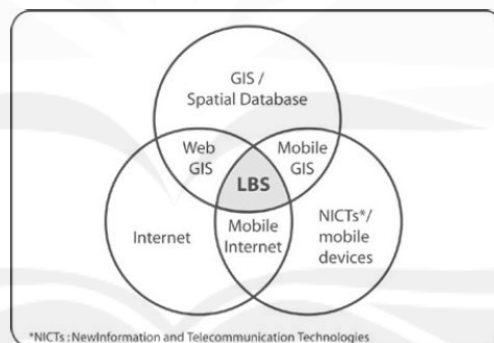
1. Keterbatasan kecepatan prosesor dalam mengeksekusi proses.
2. Keterbatasan RAM.
3. Ukuran layar yang tidak terlalu besar, dan juga perbedaan ukuran layar secara fisik dan resolusi pada masing-masing piranti.
4. Keterbatasan input pada masing-masing piranti mobile.
5. Ketahanan baterai yang berbeda pada setiap piranti mobile.

3.3. Layanan Berbasis Lokasi

Layanan berbasis lokasi adalah layanan informasi yang bisa diakses dengan perangkat mobile melalui jaringan mobile dan mempunyai kemampuan untuk

menggunakan lokasi dari perangkat mobile (Virrantaus et al, 2001). Sementara menurut International OpenGeospatial Consortium (OGC, 2005), layanan berbasis lokasi adalah layanan IP tanpa kabel yang menggunakan informasi geografi untuk melayani pengguna mobile, semua layanan aplikasi yang menggunakan posisi dari terminal mobile.

Deskripsi ini menggambarkan LBS (Location-Based Service) sebagai perpotongan dari 3 teknologi, yaitu internet, GIS (Geographic Information Systems) dengan basis data spasial, dan NICTs (New Information and Communication Technologies) seperti sistem telekomunikasi mobile dan perangkat genggam (Shiode et al, 2004), seperti yang terlihat pada gambar 3.16 di bawah ini.



Gambar 3.1 Perpotongan Teknologi LBS (Brimicombe 2002)

Ada 5 komponen utama dalam LBS (Steiniger et al, 2006), yaitu:

1. Perangkat mobile, yaitu perangkat yang digunakan pengguna untuk melakukan permintaan informasi yang dibutuhkan. Hasil yang diberikan bisa berupa suara, gambar, tulisan, dan lainnya.
2. Jaringan komunikasi, yang mengirimkan data pengguna dan permintaan layanan ke service

provider dan informasi yang diminta kembali ke pengguna.

3. *Positioning Component*, di mana biasanya dibutuhkan lokasi pengguna untuk memproses layanan.
4. *Service and Application Provider*, di mana *provider* menawarkan beberapa layanan berbeda kepada pengguna dan bertanggung jawab atas proses permintaan layanan. Ada layanan yang menawarkan perhitungan posisi, mencari rute, dan sebagainya.
5. *Data and Content Provider*, *provider* biasanya tidak akan menyimpan informasi yang bisa diminta dari pengguna. Oleh karena itu, data dasar geografis dan informasi lokasi biasanya akan diminta dari otoritas lain (seperti agensi pemetaan).

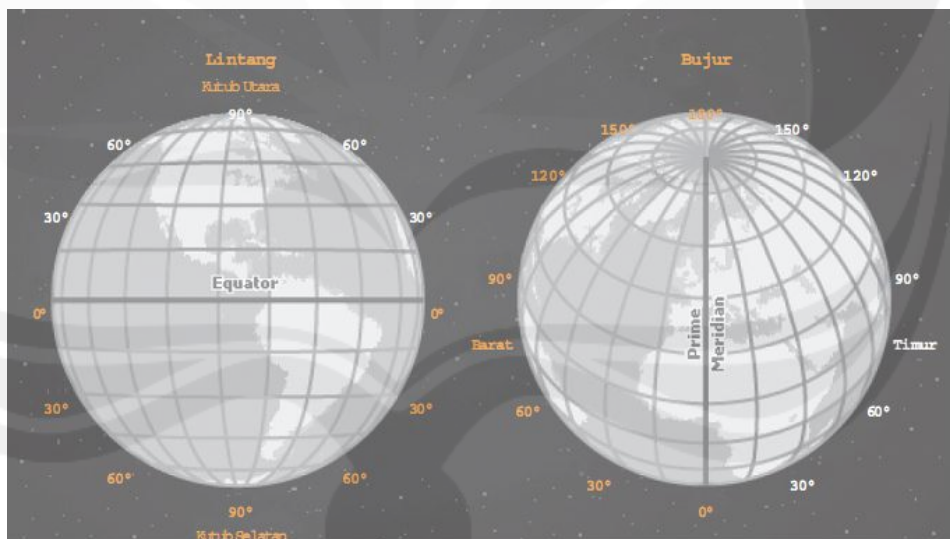
3.4. Sistem Koordinat Geografi

Sistem koordinat geografi digunakan untuk menunjukkan suatu titik di bumi berdasarkan latitude (lintang) dan longitude (bujur).

Garis lintang adalah garis vertikal yang mengukur sudut antara suatu titik dengan garis khatulistiwa. Pada gambar berikut, garis horisontal menunjukkan garis lintang yang berada di antara dua kutub bumi. Titik di utara garis khatulistiwa dinamakan lintang utara, sedangkan titik di selatan khatulistiwa dinamakan lintang selatan. Kutub utara bumi berada pada 90° lintang utara ($+90^\circ$), kutub selatan bumi berada pada 90° lintang selatan (-90°), sedangkan garis

khatulistiwa berada pada 0° . Lokasi yang berada di bawah khatulistiwa memiliki latitude positif dan lokasi yang berada di bawah khatulistiwa memiliki latitude negatif (Kupper, 2005).

Garis bujur yaitu horisontal yang mengukur sudut antara suatu titik dengan titik nol di bumi yaitu Greenwich di London Britania Raya yang merupakan titik bujur 0° atau 360° yang diterima secara internasional. Titik di barat bujur 0° dinamakan bujur barat dan memiliki longitude negatif, sedangkan titik di timur 0° dinamakan bujur timur dan memiliki longitude positif. Suatu titik di bumi dapat dideskripsikan dengan menggabungkan kedua pengukuran tersebut (Yudistira, 2007).



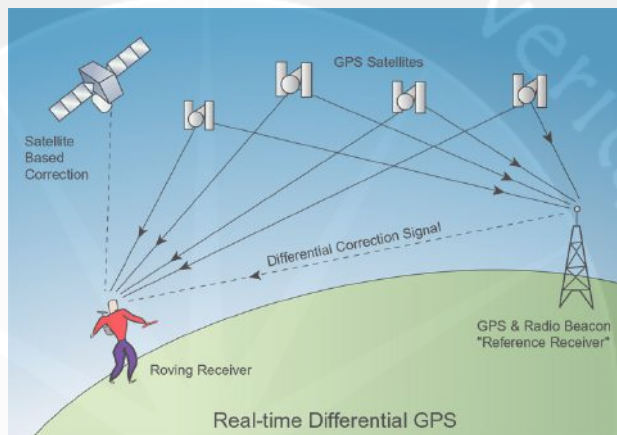
Gambar 3.2 Garis Lintang dan Bujur Bumi (Microsoft Encarta)

3.5. Metode Pencarian Lokasi

Ada beberapa metode pencarian lokasi yang umum digunakan, di mana masing-masing berbeda karena memiliki kelebihan dan kelemahan masing-masing

tergantung penggunaannya. Sebagai contoh, metode yang satu bisa saja memerlukan biaya lebih besar dari yang lain namun memiliki tingkat akurasi yang tinggi. Adapun metode yang sering digunakan, (Deitel et al, 2002), yaitu:

1. *Device-based*, metode ini memerlukan perangkat tambahan berupa modul GPS yang didasarkan pada sistem satelit global.

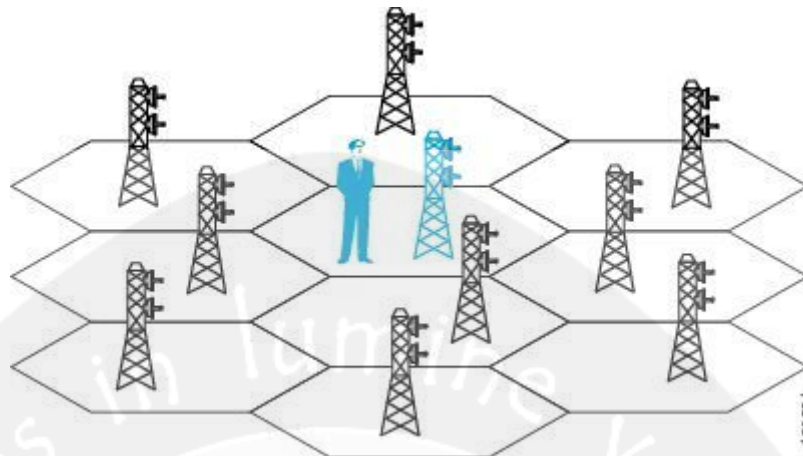


Gambar 3.3 Penentuan Lokasi dengan GPS (HnD Computer)

2. *Network-based*, metode ini didasarkan pada sistem jaringan seluler. Ada beberapa jenis mekanisme pada metode ini, yakni:

a. *Cell of Origin*

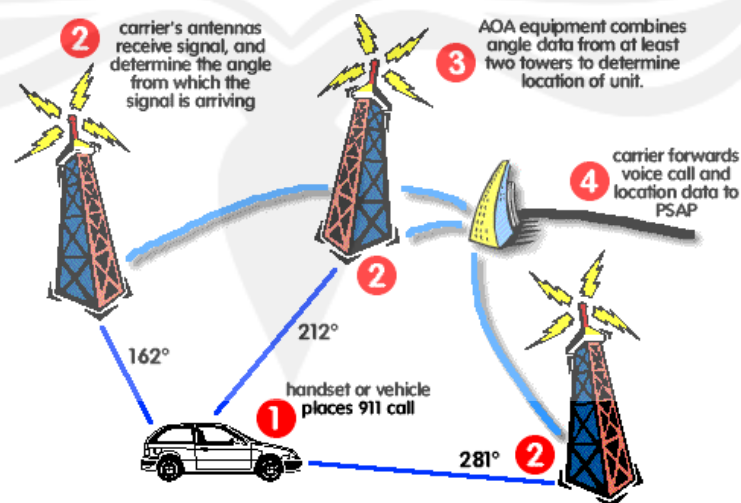
Pada metode ini penentuan lokasi didasarkan pada *cell* jaringan di mana posisi ponsel pengguna berada, di mana masing-masing *cell* dijangkau oleh satu BTS (*Base Tower Station*). Informasi lokasi ditentukan oleh BTS terdekat yang menjangkau posisi ponsel user. Metode ini merupakan metode paling sederhana dan memiliki tingkat akurasi yang rendah.



Gambar 3.4 Cell of Origin (Cisco)

b. *Angle of Arrival*

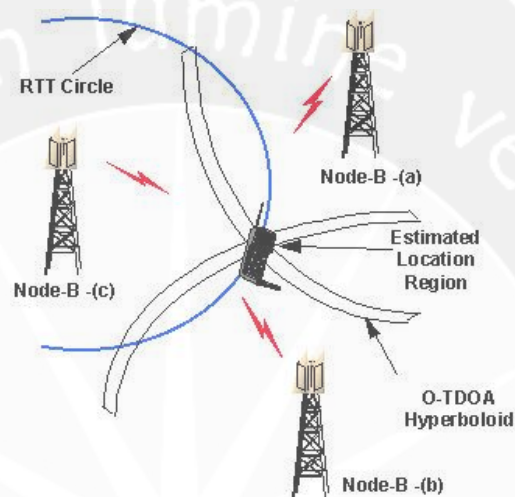
Metode ini memiliki tingkat akurasi yang lebih baik. Penentuan lokasi didasarkan pada sudut yang dibentuk antara posisi ponsel dengan dua atau lebih BTS yang menjangkaunya. *Angle of Arrival* menentukan informasi lokasi dengan triagulasi (pembentukan segitiga). Metode ini mudah terkena gangguan pada daerah perkotaan. Oleh karena itu baik digunakan pada daerah dengan populasi yang sedikit.



Gambar 3.5 Angle of Arrival (cs.odu.edu)

c. *Time Difference of Arrival*

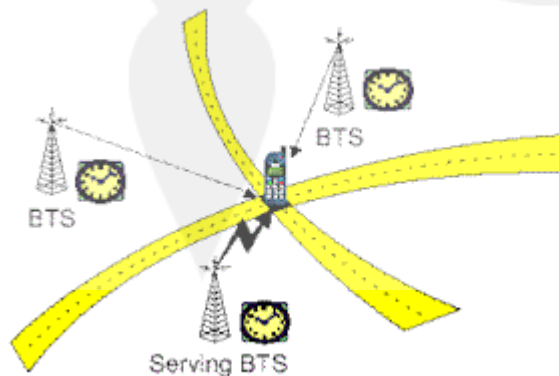
Metode ini menentukan jarak dengan menggunakan triangulasi dari sinyal perjalanan. Informasi lokasi ditentukan dari perpotongan jarak busur lingkaran yang dibentuk atas perbedaan waktu kedatangan yang dihasilkan.



Gambar 3.6 Time Difference of Arrival (ietr.fr)

d. *Enhanced Observed Time Difference*

Pada metode ini, tiga BTS akan mengamati perbedaan sinyal waktu perjalanan ponsel user, dengan mentransmisikan sinyal ke ponsel. Metode ini menyerupai TDOA, namun membutuhkan perangkat tambahan pada ponsel.



Gambar 3.7 Enhanced Observed Time Difference (cs.odu.edu)

e. *Location-Pattern Matching*

Pada metode ini, penentuan lokasi didasarkan pada kondisi daerah di mana ponsel user berada. Faktor penting yang digunakan adalah tekstur area yang didapat dari pemantulan gelombang radio ponsel terhadap bangunan atau penghalang yang dilewatinya. Pola pemantulan sinyal akan dianalisis oleh BTS untuk dicocokkan dengan pola area yang tersimpan di *database*. Metode ini tidak membutuhkan perangkat tambahan, namun membutuhkan pengelolaan *database* dan cocok digunakan di area perkotaan.

3. *Hybrid method*, metode ini mengkombinasikan metode GPS dengan *Network-based* untuk menghasilkan informasi yang cepat dan akurat.

3.6. Global Positioning System

GPS adalah sistem yang berfungsi sebagai sistem navigasi global yang dapat menerima informasi dari sistem satelit. Lebih dari 2 satelit GPS mengorbit di atas permukaan bumi dan memancarkan sinyal yang memungkinkan penerima sinyal GPS untuk mendapatkan informasi berupa lokasi penerima, arah, dan kecepatan.

Satelit GPS diuji coba dan pertama kali diluncurkan pada tahun 1978. Pada saat itu GPS sudah menjadi suatu alat bantu navigasi yang sangat dibutuhkan di seluruh dunia dan menjadi alat yang penting untuk melakukan pembuatan peta dan survey wilayah, GPS juga menyediakan acuan waktu yang tepat untuk digunakan di banyak aplikasi, termasuk studi ilmu gempa bumi dan sinkronisasi jaringan telekomunikasi.

Sebuah penerima sinyal GPS mengkalkulasi posisinya dengan mengukur jarak dirinya dengan 3 atau lebih satelit GPS. Dengan mengukur waktu tunda antara pengiriman dan penerimaan sinyal radio dari masing-masing GPS dan mengetahui kecepatan sinyal maka didapat jarak ke masing-masing satelit tersebut. Sinyal tersebut juga berisi informasi mengenai posisi satelit. Dengan menentukan posisi dan jarak berdasarkan paling tidak tiga satelit, penerima GPS dapat menghitung posisinya menggunakan mekanisme *trilateration*. Untuk mendapatkan waktu yang tepat, penerima GPS cukup membandingkan dan mengamati satu atau lebih satelit tambahan untuk memperbaiki kesalahan waktu yang diterima (Yudistira, 2007).

3.7. Google Maps API

Google Maps merupakan salah satu layanan Google yang menyediakan akses peta digital yang dapat diakses melalui internet (<http://maps.google.com>). Layanan ini memungkinkan pengguna mengakses informasi suatu tempat di bumi, seperti informasi nama tempat terkenal, koordinat geografis suatu tempat, nama jalan, serta rute perjalanan.

Google Maps API merupakan API (*Application Program Interface*) yang disediakan oleh Google untuk memfasilitasi pembangunan aplikasi yang berhubungan dengan peta global.

Google Maps API memiliki banyak jenis API, yang bisa digunakan sesuai kebutuhan, yaitu:

1. *Maps API Web Services*

Terdiri dari *Direction API*, *Distance Matrix API*, *Elevation API*, dan *Geocoding API*.

2. *Google Places API*

Yaitu layanan *Google* yang memberikan informasi tentang tempat-tempat menggunakan *HTTP requests*.

3. *Maps Javascript API*

Google Maps API v3 telah dirancang untuk memuat dengan cepat dan bekerja dengan baik pada perangkat mobile.

4. *Maps Image APIs*

Terdiri dari *static map* dan *street view*. Kedua API ini memberikan layanan pada pengguna untuk menampilkan gambar *Google Maps* (peta statik atau tampilan jalan) pada halaman web tanpa menggunakan *JavaScript* atau pemuatan web dinamis.

5. *Earth API*

API ini memberikan layanan pada pengguna untuk menanamkan *Google Earth* dan kemampuan *rendering* 3D-nya ke dalam halaman web. Sama seperti pada *Google Maps API*, pengguna bisa menambahkan *marker* dan garis, tapi dalam 3D.

6. *Deprecated APIs*

Terdiri dari kumpulan API yang sudah ditinggalkan, seperti *Maps JavaScript v2*, *Maps API for Flash*, *Maps Data*, dan *Local Search*.

3.8. **Android**

Android bukan hanya untuk perangkat mobile saja, android merupakan sebuah sistem operasi yang dikemas

sedemikian rupa sehingga dapat digunakan untuk berbagai perangkat yang menggunakan layar (Simmonds, 2010). Sistem operasi yang berbasis Linux ini menyediakan platform terbuka bagi para pengembang buat menciptakan aplikasi mereka sendiri untuk digunakan oleh bermacam peranti bergerak. Awalnya, Google Inc. membeli Android Inc., pendatang baru yang membuat peranti lunak untuk ponsel. Kemudian untuk mengembangkan Android, dibentuklah Open Handset Alliance, konsorsium dari 34 perusahaan peranti keras, peranti lunak, dan telekomunikasi, termasuk Google, HTC, Intel, Motorola, Qualcomm, T-Mobile, dan Nvidia.

Pada saat perilisan perdana Android, 5 November 2007, Android bersama Open Handset Alliance menyatakan mendukung pengembangan standar terbuka pada perangkat seluler. Di lain pihak, Google merilis kode-kode Android di bawah lisensi Apache, sebuah lisensi perangkat lunak dan standar terbuka perangkat seluler. Di dunia ini terdapat dua jenis distributor sistem operasi Android. Pertama yang mendapat dukungan penuh dari Google atau Google Mail Services (GMS) dan kedua adalah yang benar-benar bebas distribusinya tanpa dukungan langsung Google atau dikenal sebagai Open Handset Distribution (OHD).

Android merupakan sebuah perangkat lunak untuk perangkat mobile, yang mana terdiri dari sebuah sistem operasi, dan aplikasi utama (Belluccini, 2008).

Android memiliki beberapa fitur (Nizar, 2010), antara lain:

1. Merupakan sebuah aplikasi *framework*, sehingga *programmer* dapat menggunakan beberapa fungsi yang telah disediakan.
2. Tiap aplikasi dalam android memiliki *instance virtual machine* yang dapat bekerja secara efisien dalam lingkungan memori yang terbatas.
3. *Web browser* berbasis *Webkit engine* terdapat pada browser default android ataupun dapat diintegrasikan dengan aplikasi lain.
4. *Library grafis* 2D yang kaya dan 3D OpenGL ES 1.0 yang mendukung akselerasi *hardware*.
5. *SQLite*, basis data relasional yang ringan namun sangat *powerful*.
6. Mendukung berbagai format audio, video, dan gambar (MPEG4, H.264, AAC, AMR, JPG, PNG, GIF).
7. Mendukung fungsi komunikasi GSM.
8. Mendukung komunikasi pada jaringan (Bluetooth, EDGE, 3G, dan Wifi).
9. Mendukung berbagai fitur yang disediakan oleh *hardware*.
10. Software Development kit yang lengkap termasuk *device emulator*, *tools* untuk *debugging*, *profiling* memori dan performa, *plugin* untuk Eclipse IDE.

Arsitektur android terdiri dari beberapa lapisan (Sari, 2010), yaitu:

1. *Linux Kernel*

Android bukan Linux, tetapi android dibangun diatas Linux Kernel versi 2.6.

2. *Libraries*

Android menyertakan satu set *libraries* C atau C++ yang digunakan dalam berbagai komponen sistem android.

3. *Android Runtime*

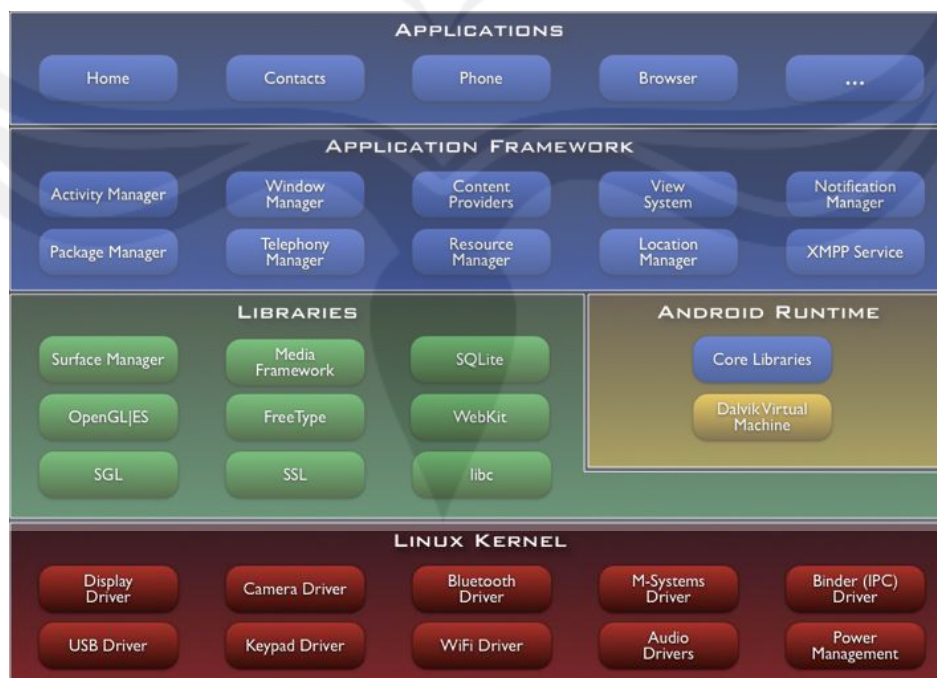
Android terdiri dari satu set perpustakaan inti (*core libraries*) yang menyediakan sebagian besar fungsi yang sama dengan yang terdapat dalam perpustakaan inti dari bahasa pemrograman java.

4. *Application Framework*

Arsitektur aplikasi dirancang agar komponen dapat digunakan kembali (*reuse*) dengan mudah.

5. *Application and Widget*

Pada lapisan ini *developer* menepatkan aplikasi yang dibuat.



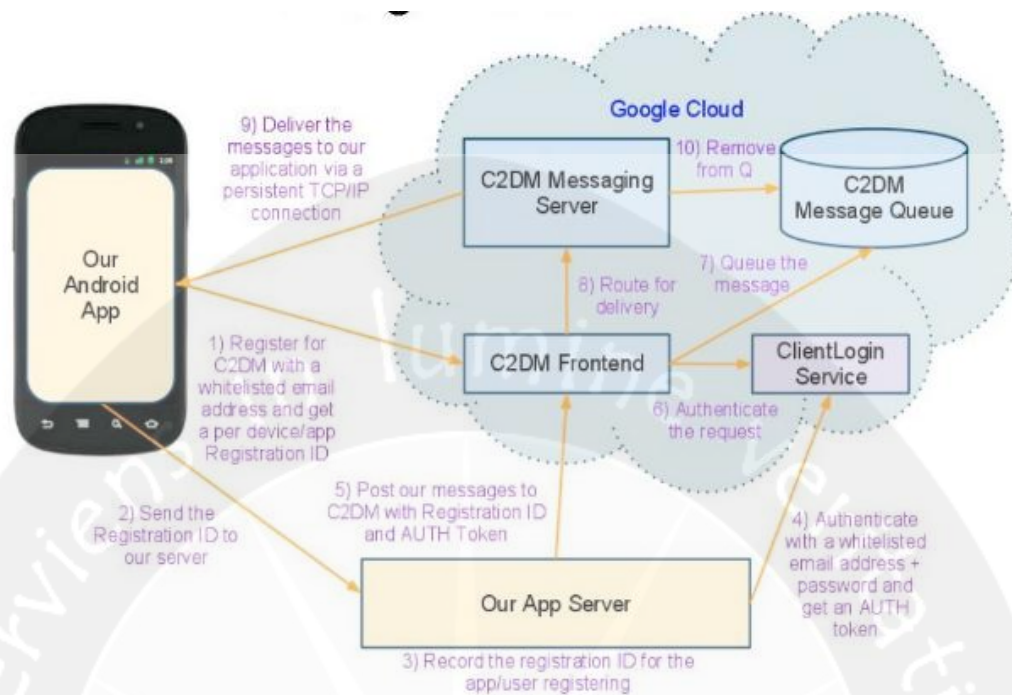
Gambar 3.8 Arsitektur Android (elinux.org)

3.9. Android Cloud to Device Messaging (C2DM)

Android *Cloud to Device Messaging* adalah layanan yang membantu pengembang aplikasi mengirim data dari server ke aplikasi mereka pada perangkat Android. Layanan ini menyediakan mekanisme yang ringan dimana server dapat digunakan untuk memberitahu aplikasi mobile untuk menghubungi server langsung, untuk mengambil pembaharuan aplikasi atau data pengguna. Layanan C2DM menangani semua aspek dari antrian pesan sampai kepada pengiriman pesan ke aplikasi.

Dalam prosesnya, C2DM membutuhkan komponen-komponen sebagai berikut:

1. *Perangkat Mobile*, perangkat yang menjalankan aplikasi Android yang menggunakan C2DM. Perangkat ini harus memiliki versi Android minimal 2.2 (*Frozen Yogurt*), dan harus memiliki minimal satu login account Google.
2. *Third-party Application Server*, sebuah server yang dirancang oleh pengembang sebagai bagian dari proses C2DM dalam aplikasi mereka. Server ini mengirim data ke aplikasi Android melalui server C2DM (Google Cloud). Server ini juga harus mengimplementasikan teknik *exponential back-off* dimana teknik ini yang menangani proses dari C2DM jika terjadi kesalahan.
3. *C2DM Server*, server Google terlibat dalam pengambilan pesan dari *Third-party Application Server* dan mengirimnya ke aplikasi Android.

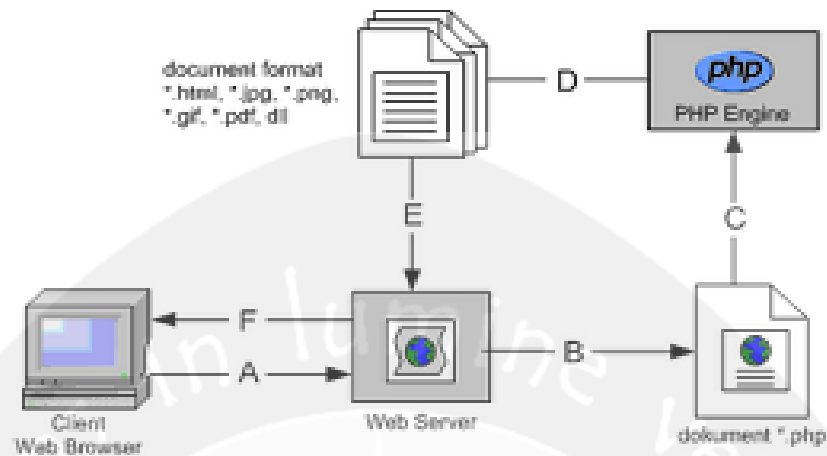


Gambar 3.9 Proses Kerja Android C2DM (androidkit.com)

3.10. Server-Side Scripting Language

Server Side Scripting merupakan sebuah teknologi dimana script atau program diterjemahkan di server. beberapa contoh server side scripting, yaitu : Active Server Page (ASP) dan ASP .NET, ColdFusion, Java Server Pages, Perl, Python, PHP.

Cara kerja server side scripting secara singkat dapat digambarkan sebagai berikut :



Gambar 3.10 Konsep Kerja Server Side Scripting (Sariana, 2010)

Keterangan :

- A. Client mengirim request ke web server melalui browser.
- B. Web server menerima request dalam dokumen PHP.
- C. Berkas PHP dikirim ke PHP engine untuk diproses.
- D. PHP engine menerjemahkan berkas PHP menjadi kode HTML
- E. Setelah melalui proses, berkas kembali dikirim ke web server.
- F. Web server mengirim berkas ke client untuk ditampilkan pada browser sehingga bisa dilihat oleh user.

3.11. Web Service

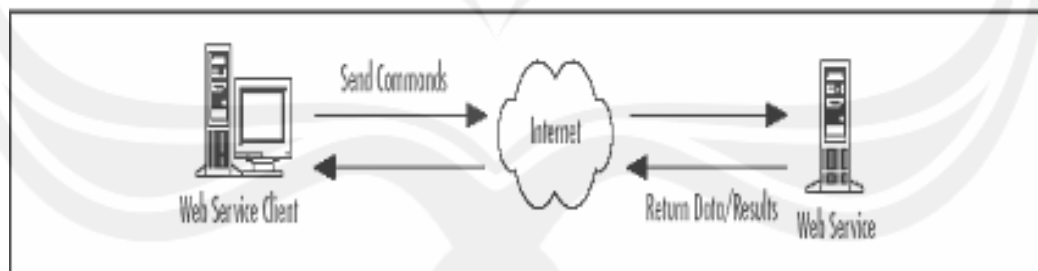
Web Service adalah sebuah teknologi yang bisa digunakan untuk membuat sebuah aplikasi yang bersifat platform-independent. Web Service dapat menghubungkan antar web yang berbeda, aplikasi yang berbeda, bahkan sampai device yang berbeda dalam sistem operasi yang berbeda pula (Hendrawan, 2006).

Web Service dapat menjalankan operasi-operasi termasuk akses data, update database, mengatur integritas data, mengirim respon dari request yang dikirim oleh user. Web service tidak memiliki tampilan karena web service termasuk dalam Bussiness-Service tier. Artinya di dalam web service hanya tersedia fungsi-fungsi yang nantinya dapat digunakan oleh aplikasi lainnya.

3.12. Infrastruktur Web Service

Web service menggunakan sebuah infrastruktur yang menyediakan layanan berikut :

1. Mekanisme penemuan untuk melokasikan Web Service.
2. Sebuah deskripsi service untuk mendefinisikan bagaimana menggunakan service tersebut.
3. Standar wire format dengan komunikasi yang mana.



Gambar 3.11 Cara Kerja Web Service (Buliali et al, 2007)

3.13. Basis Data

Basis data (database) merupakan suatu pengorganisasian sekumpulan data yang saling terkait sehingga memudahkan aktivitas untuk memperoleh informasi.

Basis data mempunyai tujuan utama untuk mengorganisasikan sekumpulan data supaya dalam pemanfaatan kembali, data tersebut akan menjadi mudah dan cepat. Dalam pengorganisasiannya dibutuhkan aturan-aturan tertentu untuk menjamin efisiensi dan efektifitasnya.

Ada beberapa model basis data, yaitu (Tiarasany, 2007):

1. Hierarchical Data Structure

Menunjukkan hubungan antara data membentuk suatu jenjang seperti pohon. Suatu pohon dibentuk dari beberapa elemen group data yang berjenjang (node). Node paling atas disebut akar (root). Tiap node dapat bercabang ke node lain. Pohon hanya mempunyai sebuah root, dan tiap node (kecuali root) hanya mempunyai sebuah orang tua, tetapi tiap node data mempunyai beberapa anak.

2. Network Data Structure

Tiap node dapat mempunyai lebih dari satu orang tua.

3. Relational

Mempunyai dua karakteristik, yaitu : file dalam bentuk tabel, dan hubungan antara record didasarkan pada nilai field kunci. Model relasional menggunakan tabel dua dimensi dalam menggambarkan hubungan antara data. Informasi / data disimpan dalam tabel dua dimensi berupa : kolom dari tabel yang menunjukkan atribut dari file dan baris data.

Saat ini model database yang sering digunakan adalah model relasional, karena dapat membuat derajat

kebebasan data tinggi, ini berarti program aplikasi tidak harus terpengaruh oleh perubahan representasi data internal, khususnya perubahan organisasi file, pengurutan record dan alur akses. Database relasional juga menyediakan landasan yang kokoh yang berhubungan dengan masalah yang berkaitan dengan semantic data, konsistensi data, dan redudansi data, Serta memungkinkan pengembangan bahasa manipulasi data yang bersifat set-oriented.

Proses pembuatan rancangan basis data yang mendukung operasi dan tujuan perusahaan disebut perancangan database. Ada dua cara pendekatan perancangan database, yaitu :

1. Bottom-up : dari seluruh atribut yang dibutuhkan kemudian dikelompokkan menjadi tabel (normalisasi).
2. Top-Down: dimulai dari pemodelan data yang berisi entitas dan relationship sampai penentuan atribut yang sesuai (ER Model / ER Diagram).

3.14. Database management sistem (DBMS)

DBMS adalah perangkat lunak sistem yang memungkinkan para pemakai membuat, memelihara, mengontrol, dan mengakses basis data dengan cara yang praktis dan efisien. Umumnya DBMS menyediakan fitur-fitur sebagai berikut: Independensi data-program, Keamanan, Integritas, Konkurensi, Pemulihan (recovery), Katalog sistem, Perangkat produktivitas. DBMS sebagai perantara antara pengguna dan database dengan menterjemahkan permintaan pengguna ke kode rumit, yaitu

data yang telah dikodekan menjadi kode biner dan hanya dapat dibaca oleh DBMS saja.

Keuntungan Database Management Sistem (DBMS) (Tiarasany, 2007):

1. Data Independence

Aplikasi dapat dimungkinkan menjadi independent dari detail representasi data dan penyimpanan data.

2. Akses data yang efisien

DBMS memanfaatkan beragam teknik yang mengagumkan untuk menyimpan dan mencari kembali data secara efisien. Kondisi ini penting jika data disimpan pada peralatan penyimpanan eksternal.

3. Integritas dan keamanan data

Jika data selalu diakses melalui DBMS, maka DBMS dapat memaksa batasan/kekangan integritas data.

4. Administrasi data

Ketika beberapa user membagi data, pemusatan administrasi data dapat menawarkan peningkatan yang signifikan.

5. Akses bersama dan crash recovery

DBMS menjadwalkan akses bersama. data dapat diakses hanya oleh 1 user pada satu waktu. DBMS membatasi/melindungi user dari efek kegagalan sistem.

6. Pengurangan waktu pengembangan aplikasi

DBMS mendukung banyak fungsi penting yang umum pada setiap aplikasi yang mengakses penyimpanan data pada DBMS.

Pada bab landasan teori ini telah dibahas mengenai teori yang digunakan penulis sebagai pedoman dalam membangun aplikasi. Pada bab selanjutnya, yaitu bab analisis dan perancangan integrasi sistem, akan dijelaskan mengenai analisis permasalahan yang ada, perancangan sistem, dan mencari alternatif pemecahan masalah beserta implementasinya.

