BAB II

LANDASAN TEORI

2.1. Aplikasi

Perangkat lunak aplikasi adalah suatu subkelas perangkat lunak komputer yang memanfaatkan kemampuan komputer langsung untuk melakukan suatu tugas yang diinginkan pengguna atau *user*. Biasanya perangkat lunak sistem dapat mengintegrasikan berbagai kemampuan komputer, tapi tidak secara langsung menerapkan kemampuan tersebut untuk mengerjakan suatu tugas yang menguntungkan pengguna. Contoh utama perangkat lunak aplikasi adalah pengolah kata, lembar kerja, dan pemutar media dan lain sebagainya.

Beberapa aplikasi yang digabung bersama menjadi suatu paket kadang disebut sebagai suatu paket atau suite aplikasi *(application suite)*. Contohnya adalah Microsoft Office dan OpenOffice.org, yang menggabungkan suatu aplikasi pengolah kata, lembar kerja, serta beberapa aplikasi lainnya. Aplikasi-aplikasi dalam suatu paket biasanya memiliki antarmuka pengguna yang memiliki kesamaan sehingga memudahkan pengguna untuk mempelajari dan menggunakan setiap aplikasi. Sering kali, aplikasi ini memiliki kemampuan untuk saling berinteraksi satu sama lain sehingga menguntungkan pengguna. Contohnya, suatu lembar kerja dapat dibenamkan dalam suatu dokumen pengolah kata walaupun dibuat pada aplikasi lembar kerja yang terpisah.

2.2. Pengertian Sistem

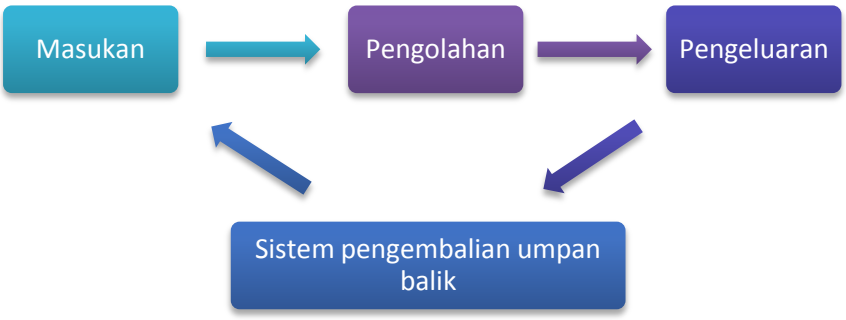
Pada dasarnya sistem informasi bukanlah sistem yang selalu terkait dengan komputer. Adapun beberapa penjelasan terkait dengan sistem informasi adalah pengertian sistem, pengertian data, pengertian informasi, dan pengertian sistem informasi itu sendiri.

Menurut Jogiyanto (2008:34) sistem dapat didefinisikan melalui pendekatan prosedur dan pendekatan komponen. Dalam pendekatan prosedur, sistem dapat didefinisikan sebagai kumpulan dari prosedur-prosedur yang mempunyai tujuan tertentu. Dalam pendekatan komponen, sistem dapat didefinisikan sebagai kumpulan dari komponen yang saling berhubungan satu dengan yang lainnya membentuk satu kesatuan untuk mencapai tujuan tertentu. Pengertian lain sistem menurut Zulkifli Amsyah (2005: 27) sistem adalah elemen-elemen yang saling berhubungan membentuk satu kesatuan.



Gambar 2.1 Bentuk dasar suatu sistem

Sumber Jogiyanto (2004 :689)



Gambar 2.2 Sistem dengan sistem pengendalian umpan balik

Sumber Jogiyanto (2004 :689)

2.3. Pengertian Data

Data adalah kenyataan yang menggambarkan suatu kejadian–kejadian dan kesatuan yang nyata. Atau data adalah : representasi dunia nyata yang mewakili suatu objek seperti manusia (pegawai, mahasiswa, pelanggan), hewan, peristiwa, konsep, keadaan dll, yang direkam dalam bentuk angka, huruf, simbol, teks, gambar, bunyi atau kombinasinya.

2.4. Konsep dasar informasi.

Memahami konsep dasar informasi adalah sangat penting (*vital*) dalam mendesain sebuah sistem informasi yang efektif (*effective business sistem*). Menyiapkan langkah atau metode dalam menyediakan informasi yang berkualitas adalah tujuan dalam mendesain sistem baru.

2.4.1. Pengertian Informasi

Menurut Jogiyanto (2008:36), Informasi (*information*) adalah data yang diolah menjadi bentuk yang berguna bagi para pemakainya, Sedangkan menurut Jack Febrian (2007:238), Informasi adalah keterangan, penerangan, data yang telah diproses ke dalam suatu bentuk yang mempunyai arti bagi si penerima dan mempunyai nilai nyata dan terasa bagi keputusan saat itu atau keputusan mendatang, susunan hirarki informasi mulai dari data atau fakta, kemudian diseleksi dan diolah menjadi sesuatu yang berguna. Andri Kristanto menyimpulkan bahwa informasi merupakan kumpulan data yang diolah menjadi bentuk yang lebih berguna dan lebih berarti bagi yang menerima. Dengan kata lain sumber informasi adalah data. Data menggambarkan suatu kejadian yang sedang terjadi, dimana data tersebut akan diolah dan diterapkan dalam sistem menjadi input yang berguna dalam suatu sistem.

2.4.2. Kualitas Informasi

Untuk dapat berguna informasi harus didukung oleh pilar sebagai berikut:

1. Tepat kepada orangnya (*relevance*), yaitu informasi yang disampaikan harus mempunyai keterkaitan dengan masalah yang akan dibahas dengan informasi tersebut.
2. Tepat waktu (*timelines*), yaitu informasi yang datang pada penerima tidak boleh terlambat.

3. Tepat nilai (*accurate*), yaitu informasi harus bebas dari kesalahan, tidak bias dan tidak menyesatkan.

Keluaran yang tidak didukung ketiga pilar ini tidak dapat dikatakan sebagai informasi yang berguna.

2.5. Prototype

Menurut situs wikipedia *"A **prototype** is an early sample or model built to test a concept or process or to act as a thing to be replicated or learned from. It is a term used in a variety of contexts, including semantics, design, electronics, and software programming. A prototype is designed to test and trial a new design to enhance precision by system analysts and users. Prototyping serves to provide specifications for a real, working system rather than a theoretical one." Prototype* adalah sampel awal, atau model yang dibangun untuk menguji suatu konsep atau proses yang bertindak sebagai sesuatu untuk direplikasi dan yang dipelajari. Ini adalah istilah yang digunakan dalam berbagai konteks, termasuk semantik, desain, elektronik, dan pemrograman perangkat lunak. Sebuah prototipe dirancang untuk menguji dan mencoba sebuah disain baru untuk meningkatkan ketepatan yang biasanya dilakukan oleh para analis sistem dan pengguna *(user)*. *Prototyping* berfungsi untuk memberikan spesifikasi sebuah system yang nyata dan biasanya lebih bekerja daripada yang bersifat teoritis.

Sedangkan menurut M.Salahudin dan Rosa A.S (2011 : 29) *Prototype* dibuat agar user lebih dapat membayangkan apa yang sebenarnya mereka ingin

bangun. Program *prototype* biasanya merupakan program yang belum jadi. Program ini biasanya menyediakan tampilan dengan simulasi alur perangkat lunak sehingga tampak seperti perangkat lunak yang sudah jadi. Program *prototype* ini dievaluasi oleh pelanggan atau *user* sampai ditemukan spesifikasi yang sesuai dengan keinginan pelanggan atau user.

2.6. Android



Gambar 2.3 Logo Android

Android merupakan subset perangkat lunak untuk perangkat mobile yang meliputi sistem operasi, *middleware* dan aplikasi inti yang di-*release* oleh Google. Sedangkan Android SDK *(Software Development Kit)* menyediakan *Tools* dan API yang diperlukan untuk mengembangkan aplikasi pada *platform* Android dengan menggunakan bahasa pemrograman Java. Dikembangkan bersama antara Google, HTC, Intel, Motorola, Qualcomm, T-Mobile, NVIDIA yang tergabung dalam OHA *(Open Handset Alliance)* dengan tujuan membuat sebuah standar

terbuka untuk perangkat bergerak *(mobile device)*. Beberapa pengertian lain dari Android, yaitu:

1. Merupakan platform terbuka *(open source)* bagi para programmer untuk membuat aplikasi.
2. Merupakan sistem operasi yang dibeli Google Inc dari Android Inc.
3. Bukan bahasa pemrograman, akan tetapi hanya menyediakan lingkungan hidup atau *run time environment* yang di sebut DVM *(Dalvik Virtual Machine)* yang telah dioptimasi untuk *device* dengan sistem memori yang kecil.

2.6.1. Sejarah Android

Pada Juli 2000, Google bekerjasama dengan Android Inc., perusahaan yang berada di Palo Alto, California Amerika Serikat. Para pendiri Android Inc. bekerja pada Google, diantaranya Andy Rubin, Rich Miner, Nick Sears, dan Chris White. Saat itu banyak yang menganggap fungsi Android Inc. Hanyalah sebagai perangkat lunak pada telepon seluler. Sejak saat itu muncul rumor bahwa Google hendak memasuki pasar telepon seluler. Di perusahaan Google, tim yang dipimpin Rubin bertugas mengembangkan program perangkat seluler yang didukung oleh kernel Linux. Hal ini menunjukkan indikasi bahwa Google sedang bersiap menghadapi persaingan dalam pasar telepon seluler. Versi android terbaru yaitu versi 4.0 *(Ice Cream Sandwitch).* Android juga sudah bergabung dengan beberapa smart mobile seperti LG, Samsung, Sony Ericsson, dan lainnya.

Sekitar September 2007 sebuah studi melaporkan bahwa Google mengajukan hak paten aplikasi telepon seluler (akhirnya Google mengenalkan Nexus One, salah satu jenis telepon pintar GSM yang menggunakan Android pada sistem operasinya. Telepon seluler ini diproduksi oleh HTC Corporation dan tersedia di pasaran pada 5 Januari 2010).

Pada 9 Desember 2008, diumumkan anggota baru yang bergabung dalam program kerja Android ARM Holdings, Atheros Communications, diproduksi oleh Asustek Computer Inc, Garmin Ltd, Softbank, Sony Ericsson, Toshiba Corp, dan Vodafone Group Plc. Seiring pembentukan Open Handset Alliance, OHA mengumumkan produk perdana mereka, Android, perangkat bergerak *(Mobile)* yang merupakan modifikasi kernel Linux 2.6. Sejak Android dirilis telah dilakukan berbagai pembaruan berupa perbaikan bug dan penambahan fitur baru.

2.6.2. Versi Android

Banyak smartphone dan PC Tablet menggunakan sistem operasi dengan versi yang berbeda. Semakin tinggi versi, fiturnya semakin canggih dan banyak. Telepon pertama yang memakai sistem operasi Android adalah HTC Dream yang dirilis pada tangggal 22 oktober 2008. Beberapa uraian versi android seperti dibawah ini:

1. Android versi 1.1

Pada 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 Mei 2009, Google kembali merilis telepon seluler dengan menggunakan Android dan SDK (Software Development Kit) dengan versi 1.5 (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 Bluetooth A2DP, kemampuan terhubung secara otomatis ke headset Bluetooth, animasi layar, dan keyboard pada layar yang dapat disesuaikan dengan sistem.

3. Android versi 1.6 (Donut)

Donut (versi 1.6) dirilis pada September dengan menampilkan proses pencarian yang lebih baik dibanding sebelumnya, penggunaan baterai indikator dan kontrol applet VPN. Fitur lainnya adalah galeri yang memungkinkan pengguna untuk memilih foto yang akan dihapus pada kamera, camcorder dan galeri yang dintegrasikan pada CDMA / EVDO, 802.1x, VPN, Gestures, dan Text-to-speech engine. Kemampuan dial kontak teknologi text to change speech (tidak tersedia pada semua ponsel).

4. Android versi 2.0/2.1 (Eclair)

Pada 3 Desember 2009 kembali diluncurkan ponsel Android dengan versi 2.0/2.1 (Eclair), perubahan yang dilakukan adalah pengoptimalan *hardware*, peningkatan Google Maps 3.1.2, perubahan UI dengan browser baru dan dukungan HTML 5, daftar kontak yang baru, dukungan flash untuk kamera 3,2 MP, digital Zoom, dan Bluetooth 2.1.

Untuk bergerak cepat dalam persaingan perangkat generasi berikut, Google melakukan investasi dengan mengadakan kompetisi aplikasi Mobile terbaik (killer apps-aplikasi unggulan). Kompetisi ini berhadiah $25,000 bagi setiap pengembang aplikasi terpilih. Kompetisi diadakan selama dua tahap yang tiap tahapnya dipilih 50 aplikasi terbaik.

Dengan semakin berkembangnya dan semakin bertambahnya jumlah handset Android, semakin banyak pihak ketiga yang berminat untuk menyalurkan aplikasi mereka kepada sistem operasi Android. Aplikasi terkenal yang diubah ke dalam sistem operasi Android adalah Shazam, Backgrounds, dan *WeatherBug*.

Sistem operasi Android dalam situs Internet juga dianggap penting untuk menciptakan aplikasi Android asli, contohnya oleh MySpace dan Facebook.

5. Android versi 2.2 (Froyo: Frozen Yoghurt)

Pada 20 Mei 2010, Android versi 2.2 (Froyo) diluncurkan. Perubahan-perubahan umumnya terhadap versi-versi sebelumnya antara lain dukungan

Adobe Flash 10.1, kecepatan kinerja dan aplikasi 2 sampai 5 kali lebih cepat, intergrasi V8 JavaScript *engine* yang dipakai Google Chrome yang mempercepat kemampuan rendering pada browser, pemasangan aplikasi dalam SD Card, kemampuan WiFi Hotspot portabel, dan kemampuan *auto update* dalam aplikasi Android Market.

6. Android versi 2.3 (Gingerbread)

Pada 6 Desember 2010, Android versi 2.3 (Gingerbread) diluncurkan. Perubahan-perubahan umum yang didapat dari Android versi ini antara lain peningkatan kemampuan permainan *(gaming)*, peningkatan fungsi *copy paste*, layar antar muka *(User Interface)* didesain ulang, dukungan format video VP8 dan WebM, efek audio baru *(reverb, equalization, headphone virtualization, dan bass boost)*, dukungan kemampuan *Near Field Communication* (NFC), dan dukungan jumlah kamera yang lebih dari satu.

7. Android versi 3.0 (Honeycomb)

Android Honeycomb dirancang khusus untuk tablet. Android versi ini mendukung ukuran layar yang lebih besar. *User Interface* pada Honeycomb juga berbeda karena sudah didesain untuk tablet. Honeycomb juga mendukung multi prosesor dan juga akselerasi perangkat keras *(hardware)* untuk grafis. Tablet pertama yang dibuat dengan menjalankan Honeycomb adalah Motorola Xoom.

8. Android versi 4.0 *(Ice Cream Sandwich)*

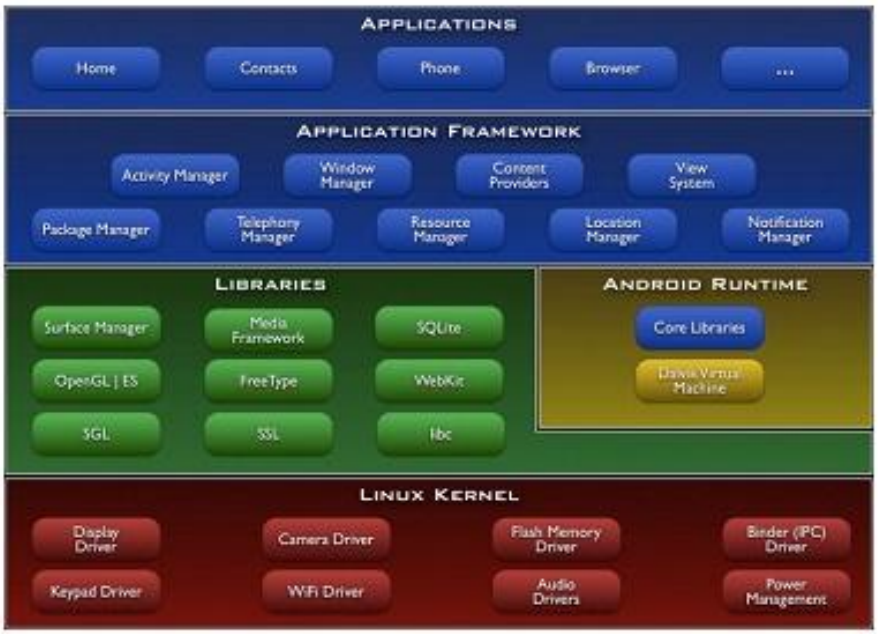
Diumumkan pada tanggal 19 Oktober 2011, membawa fitur Honeycomb untuk smartphone dan menambahkan fitur baru termasuk membuka kunci dengan pengenalan wajah, jaringan data pemantauan penggunaan dan kontrol, terpadu kontak jaringan sosial, perangkat tambahan fotografi, mencari email secara offline, dan berbagi informasi dengan menggunakan NFC.

9. Android versi 4.1 (Jelly Bean)

Akan segera dirilis tahun 2012 ini. Android Jelly Bean ini diperuntukkan untuk komputer tablet dan memungkinkan untuk digunakan pada sistem operasi PC atau Komputer. Sehingga rumornya kemunculan Android Jelly Bean ini untuk menyaingi rilis terbaru Windows 8 yang juga akan segera dirilis. Karena kita ketahui bersama perbincangan versi Android sebelumnya yaitu Android Ice Cream Sandwhich pun masih hangat di telinga.

2.6.3. Anatomi Aplikasi Android

Dalam paket sistem operasi android tediri dari beberapa unsur seperti tampak pada gambar. Secara sederhana arsitektur android merupakan sebuah kernel Linux dan sekumpulan pustaka C / C++ dalam suatu Framework yang menyediakan dan mengatur alur proses aplikasi.



Gambar 2.4 Detail Anatomi Android

2.6.4. Linux Kernel

Android dibangun di atas kernel Linux 2.6. Namun secara keseluruhan android bukanlah linux, karena dalam android tidak terdapat paket standar yang dimiliki oleh linux lainnya. Linux merupakan sistem operasi terbuka yang handal dalam manajemen memori dan proses. Oleh karenanya pada android hanya terdapat beberapa servis yang diperlukan seperti keamanan, manajemen memori, manajemen proses, jaringan dan driver. Kernel linux menyediakan driver layar, kamera, keypad , WiFi, Flash Memory, audio, dan IPC *(Interprocess Communication)* untuk mengatur aplikasi dan lubang keamanan.

2.6.5. *Libraries*

Android menggunakan beberapa paket pustaka yang terdapat pada C/C++ dengan standar Berkeley Software Distribution (BSD) hanya setengah dari yang aslinya untuk tertanam pada kernel Linux. Beberapa pustaka diantaranya:

1. Media Library untuk memutar dan merekam berbagai macam format audio dan video.
2. *Surface Manager* untuk mengatur hak akses layer dari berbagai aplikasi.
3. Graphic Library termasuk didalamnya SGL dan OpenGL, untuk tampilan 2D dan 3D.
4. SQLite untuk mengatur relasi database yang digunakan pada aplikasi.
5. SSl dan WebKit untuk browser dan keamanan internet.

Pustaka-pustaka tersebut bukanlah aplikasi yang berjalan sendiri, namun hanya dapat digunakan oleh program yang berada di level atasnya. Sejak versi Android 1.5, pengembang dapat membuat dan menggunakan pustaka sendiri menggunakan *Native Development Toolkit* (NDK).

2.6.6. *Android Runtime*

Pada android tertanam paket pustaka inti yang menyediakan sebagian besar fungsi android. Inilah yang membedakan Android dibandingkan dengan sistem operasi lain yang juga mengimplementasikan Linux. Android Runtime

merupakan mesin virtual yang membuat aplikasi android menjadi lebih tangguh dengan paket pustaka yang telah ada. Dalam Android Runtime terdapat 2 bagian utama, diantaranya:

1. Pustaka Inti, android dikembangkan melalui bahasa pemrograman Java, tapi Android Runtime bukanlah mesin virtual Java. Pustaka inti android menyediakan hampir semua fungsi yang terdapat pada pustaka Java serta beberapa pustaka khusus android.
2. Mesin Virtual Dalvik, Dalvik merupakan sebuah mesin virtual yang dikembangkan oleh Dan Bornstein yang terinspirasi dari nama sebuah perkampungan yang berada di Iceland. Dalvik hanyalah interpreter mesin virtual yang mengeksekusi file dalam format Dalvik Executable (*.dex). Dengan format ini Dalvik akan mengoptimalkan efisiensi penyimpanan dan pengalamatan memori pada file yang dieksekusi. Dalvik berjalan di atas kernel Linux 2.6, dengan fungsi dasar seperti threading dan manajemen memori yang terbatas.

2.6.7. *Aplication Framework*

Kerangka aplikasi 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. Bagian terpenting dalam kerangka aplikasi android adalah sebagai berikut:

1. Activity Manager, berfungsi untuk mengontrol siklus hidup aplikasi dan menjaga keadaan *"Backstack"* untuk navigasi penggunaan.
2. *Content Providers*, berfungsi untuk merangkum data yang memungkinkan digunakan oleh aplikasi lainnya, seperti daftar nama.
3. *Resuource Manager*, untuk mengatur sumber daya yang ada dalam program. Serta menyediakan akses sumber daya diluar kode program, seperti karakter, grafik, dan file layout.
4. *Location Manager*, berfungsi untuk memberikan informasi detail mengenai lokasi perangkat android berada.
5. Notification Manager, mencakup berbagai macam peringatan seperti, pesan masuk, janji, dan lain sebagainya yang akan ditampilkan pada status bar.

2.6.7.1. Aplication Layer

Puncak dari diagram arsitektur android adalah lapisan aplikasi dan widget. Lapisan aplikasi 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.

Lapisan aplikasi android sangat berbeda dibandingkan dengan sistem operasi lainnya. Pada android semua aplikasi, baik aplikasi inti (native) maupun

aplikasi pihak ketiga berjalan diatas lapisan aplikasi dengan menggunakan pustaka API *(Application Programming Interface)* yang sama.

2.6.8. Komponen Aplikasi Android

Fitur penting android adalah bahwa satu aplikasi dapat menggunakan elemen dari aplikasi lain (untuk aplikasi yang memungkinkan). Sebagai contoh, sebuah aplikasi memerlukan fitur scroller dan aplikasi lain telah mengembangkan fitur scroller yang baik dan memungkinkan aplikasi lain menggunakannya. Maka pengembang tidak perlu lagi mengembangkan hal serupa untuk aplikasinya, cukup menggunakan scroller yang telah ada.

Agar fitur tersebut dapat bekerja, sistem harus dapat menjalankan aplikasi ketika setiap bagian aplikasi itu dibutuhkan, dan pemanggilan objek java untuk bagian itu. Oleh karenanya android berbeda dari sistem-sistem lain, Android tidak memiliki satu tampilan utama program seperti fungsi main() pada aplikasi lain.

Sebaliknya, aplikasi memiliki komponen penting yang memungkinkan sistem untuk memanggil dan menjalankan ketika dibutuhkan.

2.6.8.1. Activities

Activity merupakan bagian yang paling penting dalam sebuah aplikasi, karena Activity menyajikan tampilan visual program yang sedang digunakan oleh pengguna. Setiap Activity dideklarasikan dalam sebuah kelas yang bertugas untuk

menampilkan antarmuka pengguna yang terdiri dari *Views* dan respon terhadap Event. Setiap aplikasi memiliki sebuah activity atau lebih. Biasanya pasti akan ada activity yang pertama kali tampil ketika aplikasi dijalankan.

Perpindahan antara activity dengan activity lainnya diatur melalui sistem, dengan memanfaatkan activity stack. Keadaan suatu activity ditentukan oleh posisinya dalam tumpukan acitivity, LIFO *(Last In First Out)* dari semua aplikasi yang sedang berjalan. Bila suatu activity baru dimulai, activity yang sebelumnya digunakan maka akan dipindahkan ketumpukan paling atas. Jika pengguna ingin menggunakan activity sebelumnya, cukup menekan tombol Back , atau menutup activity yang sedang digunakan, maka activity yang berada diatas akan aktif kembali. Memory Manager android menggunakan tumpukan ini untuk menentukan prioritas aplikasi berdasarkan activity, memutuskan untuk mengakhiri suatu aplikasi dan mengambil sumber daya dari aplikasi tersebut.

Ketika activity diambil dan disimpan dalam tumpukkan activity terdapat kemungkinan kondisi transisi yang akan terjadi :

1. *Active*, setiap activity yang berada ditumpukan paling atas, maka dia akan terlihat, terfokus, dan menerima masukkan dari pengguna. Android akan berusaha untuk membuat activity aplikasi ini untuk untuk tetap hidup dengan segala cara, bahkan akan menghentikan activity yang berada dibawah tumpukkannya jika diperlukan. Ketika activity sedang aktif, maka yang lainnya akan dihentikan sementara.

2. *Paused*, dalam beberapa kasus activity akan terlihat tapi tidak terfokus pada kondisi inilah disebut paused. Keadaan ini terjadi jika activitytransparan dan tidak fullscreen pada layar. Ketika activity dalam keadaan paused , dia terlihat active namun tidak dapat menerima masukkan dari pengguna. Dalam kasus ekstrim, android akan menghentikan activity dalam keadaan paused ini, untuk menunjang sumber daya bagi activity yang sedang aktif.
3. Stopped, ketika sebuah activity tidak terlihat, maka itulah yang disebut stopped. Activity akan tetap berada dalam memori dengan semua keadaan dan informasi yang ada. Namun akan menjadi kandidat utama untuk dieksekusi oleh sistem ketika membutuhkan sumberdaya lebih. Oleh karenanya ketika suatu activity dalam kondisi stopped maka perlu disimpan data dan kondisi antarmuka saat itu. Karena ketika activity telah keluar atau ditutup, maka dia akan menjadi inactive.
4. *Inactive*, kondisi ketika activity telah dihentikan dan sebelum dijalankan. Inactive activity telah ditiadakan dari tumpukan activity sehingga perlu restart ulang agar dapat tampil dan digunakan kembali.Kondisi transisi ini sepenuhnya ditangani oleh manajer memori android. Android akan memulai menutup aplikasi yang mengandung activity inactive , kemudian stopped activity , dan dalam kasus luar biasa paused activityjuga akan di tutup.

2.6.8.2. Services

Suatu service tidak memiliki tampilan antarmuka, melainkan berjalan di background untuk waktu yang tidak terbatas. Komponen service diproses tidak terlihat, memperbarui sumber data dan menampilkan notifikasi. Service digunakan untuk melakukan pengolahan data yang perlu terus diproses, bahkan ketika Activity tidak aktif atau tidak tampak.

2.6.8.3. Intents

Intens merupakan sebuah mekanisme untuk menggambarkan tindakan tertentu, seperti memilih foto, menampilkan halaman web, dan lain sebagainya. Intents tidak selalu dimulai dengan menjalankan aplikasi, namun juga digunakan oleh sistem untuk memberitahukan ke aplikasi bila terjadi suatu hal, misal pesan masuk. Intents dapat eksplisit atau implisit, contohnya jika suatu aplikasi ingin menampilkan URL, sistem akan menentukan komponen apa yang dibutuhkan oleh Intents tersebut.

2.6.8.4. Broadcast Receiver

Broadcast Receivers merupakan komponen yang sebenarnya tidak melakukan apa-apa kecuali menerima dan bereaksi menyampaikan pemberitahuan. Sebagian besar Broadcast berasal dari sistem misalnya, Batre sudah hampir habis, informasi zona waktu telah berubah, atau pengguna telah merubah bahasa default pada perangkat. Sama halnya dengan service, Broadcast Receivers tidak menampilkan antarmuka pengguna. Namun, Broadcast Receivers

dapat menggunakan Notification Manager untuk memberitahukan sesuatu kepada pengguna.

2.6.8.5. Content Providers

Content Providers digunakan untuk mengelola dan berbagi database. Data dapat disimpan dalam file sistem, dalam database SQLite, atau dengan cara lain yang pada prinsipnya sama. Dengan adanya Content Provider memungkinkan antar aplikasi untuk saling berbagi data. Komponen ini sangat berguna ketika sebuah aplikasi membutuhkan data dari aplikasi lain, sehingga mudah dalam penerapannya.

2.6.9. Tipe Aplikasi Android

Terdapat tiga kategori aplikasi pada android :

1. *Foreground Activity*

Aplikasi yang hanya dapat dijalankan jika tampil pada layar dan tetap efektif walaupun tidak terlihat. Aplikasi dengan tipe ini pasti mempertimbangkan siklus hidup activity, sehingga perpindahan antar activity dapat berlangsung dengan lancar.

2. Background Service

Aplikasi yang memiliki interaksi terbatas dengan user, selain dari pengaturan konfigurasi, semua dari prosesnya tidak tidak tampak pada layar. Contohnya aplikasi penyaringan panggilan atau sms auto respon.

3. Intermittent Activity

Aplikasi yang masih membutuhkan beberapa masukkan dari pengguna, namun sebagian sangat efektif jika dijalankan di background dan jika diperlukan akan memberi tahu pengguna tentang kondisi tertentu. Contohnya pemutar musik.

Untuk aplikasi yang kompleks akan sulit untuk menentukan kategori aplikasi tersebut apalagi aplikasi memiliki ciri-ciri dari semua kategori. Oleh karenanya perlu pertimbangan bagaimana aplikasi tersebut digunakan dan menentukan kategori aplikasi yang sesuai.

2.6.10. Kelebihan Android

Sudah banyak platform untuk perangkat selular saat ini, termasuk didalamnya Symbian, iPhone, Windows Mobile, BlackBerry, Java Mobile Edition, Linux Mobile (LiM), dan banyak lagi. Namun ada beberapa hal yang menjadi kelebihan Android. Walaupun beberapa fitur-fitur yang ada telah muncul sebelumnya pada platform lain, Android adalah yang pertama menggabungkan hal seperti berikut:

1. Keterbukaan, Bebas pengembangan tanpa dikenakan biaya terhadap sistem karena berbasiskan Linux dan open source . Pembuat perangkat menyukai hal ini karena dapat membangun platform yang sesuai yang diinginkan tanpa harus membayar royality. Sementara pengembang softwaremenyukai karena android dapat digunakan diperangkat manapun dan tanpa terikat oleh vendor manapun.
2. Arsitektur komponen dasar android terinspirasi dari teknologi internet Mashup. Bagian dalam sebuah aplikasi dapat digunakan oleh aplikasi lainnya, bahkan dapat diganti dengan komponen lain yang sesuai dengan aplikasi yang dikembangkan.
3. Banyak dukungan service, kemudahan dalam menggunakan berbagai macam layanan pada aplikasi seperti penggunaan layanan pencarian lokasi, database SQL, browser dan penggunaan peta. Semua itu sudah tertanam pada android sehingga memudahkan dalam pengembangan aplikasi.
4. Siklus hidup aplikasi diatur secara otomatis, setiap program terjaga antara satu sama lain oleh berbagai lapisan keamanan, sehingga kerja sistem menjadi lebih stabil. Pengguna tak perlu kawatir dalam menggunakan aplikasi pada perangkat yang memorinya terbatas.
5. Dukungan grafis dan suarat terbaik, dengan adanya dukungan 2D grafis dan animasi yang diilhami oleh Flash menyatu dalam 3D menggunakan OpenGLmemungkinkan membuat aplikasi maupun game yang berbeda.

6. Portabilitas aplikasi, aplikasi dapat digunakan pada perangkat yang ada saat ini maupun yang akan datang. Semua program ditulis dengan menggunakan bahas pemrograman Java dan dieksekusi oleh mesin virtual Dalvik, sehingga kode program portabel antara ARM, X86, dan arsitektur lainnya. Sama halnya dengan dukungan masukan seperti penggunaan Keyboard, layar sentuh, trackball dan resolusi layar semua dapat disesuaikan dengan program.

2.7. Location Based Service (LBS)

Location Based Service (LBS) atau dalam bahasa indonesia diartikan sebagai Layanan Berbasis Lokasi merupakan suatu layanan yang bereaksi aktif terhadap perubahan entitas posisi sehingga mampu mendeteksi letak objek dan memberikan layanan sesuai dengan letak objek yang telah diketahui.



Gambar 2.5 Alur cara kerja *LBS*

LBS ini bekerja memanfaatkan lokasi dari devices untuk menyediakan informasi mengenai lokasi dengan memanfaatkan Global Positioning System (GPS).

2.7.1. *Component Location Based Service (LBS)*

Dalam menggunakan layanan berbasis lokasi elemen yang diperlukan antara lain :

1. Mobile Devices yaitu sebuah alat yang digunakan untuk meminta informasi yang dibutuhkan. Biasanya perangkat yang memungkinkan yaitu PDA, Mobile Phones, Laptop, dan perangkat lainnya yang mempunyai fasilitas navigasi.
2. Communication Network adalah jaringan selular yang mengirimkan data pengguna dan permintaan layanan.
3. Positioning Component untuk pengolahan layanan biasanya posisi pengguna harus ditentukan. Posisi pengguna dapat diperoleh menggunakan jaringan komunikasi atau dengan menggunakan Global Positioning System (GPS).
4. Service and Application Provider adalah penyedia layanan pengguna selular yang bertanggung jawab untuk memproses layanan.
5. Data and Content Provider yaitu penyedia layanan informasi data yang dapat diminta oleh pengguna.

2.8. Google Maps

Google Maps merupakan layanan web milik Google yang menyediakan pencarian peta online, informasi jalan, serta berbagai data geografis lainnya. Layanan web ini selain menyediakan platform pencarian geografis lokal, juga menyediakan informasi lokal lain seperti keadaan jalan, panduan arah berkendara, ataupun direktori bisnis yang cukup lengkap.

Google Maps menawarkan peta yang dapat digeser (panned), diperbesar (zoom in), diperkecil (zoom out), dapat diganti dalam beberapa mode (maps, satelit, hybrid , dan lain-lain), fitur pencarian rute (routing), penunjuk arah dari satu objek peta ke objek yang lain (direction) dan juga pencarian tempat (place).

Sampai saat ini, Google Maps masih berada dalam tahap beta, dan masih terus dikembangkan dengan data yang selalu diperbarui secara berkala. Google Maps merupakan hak cipta Google secara propriety, sehingga dalam menggunakannya memerlukan adanya perjanjian, Google membuat mekanisme untuk dapat mengakses Google Maps dengan coding aplikasi dengan sebuah kunci yang dikenal dengan API Key. Ada tiga jenis tampilan yang bisa dipilih dari Google Maps, yaitu:

1. Map menampilkan peta dalam bentuk peta garis. Map ditunjukan seperti pada gambar di bawah ini.
2. Sattelite menampilkan peta dalam bentuk citra/foto satelit. Satelit ditunjukan seperti pada gambar di bawah ini.

3. Eart menampilkan peta dalam bentuk gabungan map dan satelit. Eart ditunjukan seperti pada gambar di bawah ini.

2.9. Global Positioning System (GPS)

GPS adalah Sistem radio navigasi dan penentuan posisi menggunakan satelit yang dimiliki dan dikelola oleh Amerika Serikat. GPS didesain untuk memberikan posisi dan kecepatan 3D serta informasi mengenai waktu secara kontinyu, dan dapat digunakan oleh banyak orang sekaligus. Saat ini GPS mulai banyak diaplikasikan di Indonesia, terutama terkait dengan aplikasi-aplikasi yang menuntut informasi tentang posisi.

GPS terdiri dari 3 segmen, yaitu :

a. Segmen angkasa atau *space segmen*

GPS adalah Stasiun radio di angkasa yang dilengkapi dengan antena-antena untuk mengirim dan menerima sinyal-sinyal gelombang. Sinyal itu selanjutnya diterima oleh receiver GPS dipermukaan bumi dan digunakan untuk penentuan posisi, kecepatan maupun waktu. Selain itusatelit juga dilengkapi dengan peralatan untuk mengontrol tingkah laku satelit, serta sensor-sensor untuk mendeteksi peledakan nuklir danlokasinya.

b. Segmen Sistem Kontrol

Segmen ini berfungsi untuk mengontrol dan memantau operasional satelit dan memastikan bahwa satelit berfungsi sebagaiman mestinya . Fungsi ini mencakup beberapa tugas :

1. Menjaga agar semua satelit masing-masing berada pada posisi orbit yang seharusnya (station keeping).
2. Memantau dan menjaga kondisi dari semua sub sistem satelit.
3. Memantau panel matahari satelit, level daya baterai.
4. Menentukan dan menjaga waktu sistem GPS.

c. Segmen Pengguna

Segmen pengguna terdiri dari para pengguna satelit GPS, baik di darat, laut maupun di angkasa. Alat penerima sinyal (receiver) diperlukan untuk menerima dan memperoses sinyal-sinyal dari satelit GPS untuk digunakan dalam penentuan posisi, kecepatan maupun waktu.

Komponen utama dari receiver GPS adalah :

1. Antena dengan pre-amplifeier ;
2. Bagian RF (Radio Frequency) dengan pengidentifikasi sinyal dan pemroses sinyal;
3. Pemroses mikro untuk pengontrol receiver, data sampling , dan pemroses data

4. Osilator presesi
5. Catu daya
6. Unit perintah dan tampilan
7. Memori serta perekam data

2.9.1. Metode Penentuan Lokasi Cell – ID *(Cell Identification)*

Penentuan posisi didasarkan pada daerah geografis yang tercakup oleh sebuah cell berhubungan dengan daerah cakupan dari sinyal radio. Ketika sebuah *Mobile* terhubung secara aktif dengan sebuah *base station*, berarti *mobile* tersebut diasumsikan berada dalam *cell* dari *base station* tersebut. Untuk mengukur jarak dan arah *handset* dari *base station* tidak dapat diketahui dengan pasti. Oleh karena itu, untuk lebih meningkatkan lagi akurasi hasil pencarian, metode *Cell Id* ini seringkali dikombinasikan dengan metode lain misalnya :

1. Timing Advanced (TA), dengan menggunakan TA ini, metode Cell ID akan ditambahkan sebuah fungsionalitas untuk menghitung *Round Trip Time (RTT)*, yaitu waktu transmisi sebuah *frame* (dari *base station* ke *handphone*) dan waktu penerimaan sebuah *frame* (dari *handphone* ke *base station*). Dengan tambahan metode ini, jarak antara *handphone* dan *base station* dapat ditentukan dengan keakuratan 50 m.
2. *Network Measurement Report (NMR)*, dengan berdasar pada besar kecilnya sinyal *(Received Signal Strength)* yang diterima *handphone* yang ada di suatu *"sector cell"*, maka posisi itu dapat ditentukan lebih akurat

2.10. Mobile Network

Pada gambar kerja *Location Based Services* komunikasi yang dilakukan oleh pengguna devices untuk transfer data dan pesan layanan permintaan data yaitu mengunakan jaringan nirkabel. Jaringan nirkabel untuk mobile sendiri yang umum saat ini dapat diklasifikasikan menjadi beberapa generasi anatara lain :

1. Generasi 2G

Evolusi perkembangan jaringan wireless dengan mode *circuit switch* ini lebih dikenal dengan terminologi generasi (xG). Terminologi ini muncul seiring dengan berkembangnya sistem komunikasi wireless dengan teknologi *"Global System for Mobile communication"* (GSM). GSM dikategorikan sebagai teknologi 2G.

Karakteristik dari teknologi 2G adalah sistem komunikasi wireless bergerak *(Mobile wireless)* dengan teknologi digital. GSM adalah standard yang dikeluarkan oleh *"European Telecommunication Standard Institute"* (ETSI).

GSM beroperasi pada band frekuensi 900 MHz dan 1800 MHz. Dengan teknologi digital berbasis TDD/TDMA, kualitas suara yang dihasilkan lebih baik dibandingkan dengan sistem analog sebelumnya, yang kemudian dikategorikan sebagai generasi 1 (1G). Walaupun layanan utamanya adalah voice, GSM juga dapat melayani trafik data dengan rate terbatas sebesar 9,6 Kbps. Dengan semakin meningkatnya kebutuhan trafik data, maka dengan mengkombinasikan 2 kanal GSM, rate data dapat ditingkatkan menjadi 28,8 Kbps. Teknik ini dilakukan pada

mode circuit switch dan dikenal dengan *High Speed Circuit Switch Data* (GSM-HSCSD).

Pelanggan dikenakan tarif berdasarkan lama/waktu koneksi, bukan pada besarnya data yang ditransfer (ini memang lumrah untuk trafik data pada mode jaringan CS).

Beberapa teknologi selain GSM yang masuk kategori 2G antara lain Interim Standard-95 (IS-95) yang dikeluarkan oleh Qualcomm. Teknologi ini berbasis CDMA, sehingga dikenal juga dengan *cdma one* . Selain itu juga ada versi digital dari Advance Mobile Phone System (D-AMPS).

Tidak seperti pendahulunya yang berbasis FDD/FDMA, D-AMPS sudah menggunakan teknologi digital TDMA. Sistem ini banyak digunakan di amerika utara. Di China juga berkembang teknologi *Personal Handy-phone System* (PHS), yang sebenarnya adalah telepon *cordless* tapi dengan kemampuan *handover* dan punya jangkauan yang lumayan jauh (belakangan banyak dijual Indonesia untuk *cordless* PSTN). Dan beberapa teknologi 2G lainnya.

2. Generasi 2.5G

Mengingat kebutuhan trafik data yang semakin meningkat (dengan tarif yang harus lebih murah) ditambah dengan berkembangnya teknologi 3G oleh kompetitor, maka diupayakan untuk mengadopsi mode *packet switch* ke teknologi GSM eksisting, dan dikenal dengan *General Packet Radio Service* (GSM/GPRS).

Data rate dapat ditingkatkan menjadi 115 Kbps. Bila sebelumnya 8 time slot dalam 1 kanal TDMA GSM digunakan untuk trafik suara 8 user, maka PRS dapat menggunakan seluruh 8 time slot tadi untuk trafik data (1 time slot = 14,4 Kbps). Tapi pada prakteknya alokasi slot harus dibagi-bagi untuk *voice, downlink* dan *uplink*. Sehingga biasanya hanya 4 slot yang untuk *downlink* (57,6 Kbps) 1 slot untuk *uplink*, sisanya untuk *voice*.

Tapi ingat, ini semua bisa diatur oleh operatornya, tergantung kebijakan manajemen. Jadi jika layanan GPRS terkesan lambat bisa jadi cuma 1 slot ntuk downlink data, sisanya untuk suara (pada masa lalu ARPU operator sebagian besar masih dari layanan voice, berbeda dengan kondisi sekarang dimana akses data sudah semakin tinggi). Karena sudah menggunakan mode *packet switch*, tarif (harusnya) ditentukan oleh jumlah data yang ditransfer, bukan oleh waktu koneksi lagi. Teknik ini mengubah teknologi GSM meningkat menjadi 2,5G.

Teknologi lain yang masuk kategori 2,5G adalah *Wideband Integrated Dispatch Enhanced Network* (WiDEN).

3. Generasi 2.75G

Khusus GPRS, karena sudah mendukung protocol IP, operator GSM selain bisa melayani publik juga bisa terkoneksi dengan jaringan private melalui Interface X.25 dan protokol TCP/IP. Dari sisi operator ini bisa meningkatkan layanan yang bernilai tambah "Value Added Service" (VAS). Mengingat VAS sangat potensial, maka perlu ditingkatkan rate datanya. Dengan mengubah teknik

modulasi, maka data rate pada jaringan GSM dapat ditingkatnya menjadi 384 Kbps. Ini dikenal dengan istilah *"Enhance Data for GSM Evolution"* (GSM/EDGE), atau teknologi 2,75G. Tinggal keputusan para operator, hitung-hitung untung rugi dari sisi bisnis, apakah tetap mempertahankan teknologi GSM/GPRS/EDGE nya atau lompat ke teknologi 3G yang lebih menjanjikan kecepatan, kapasitas, variasi layanan dan tarif yang murah. Teknologi lain dalam kategori 2,75G adalah CDMA2000 yang merupakan kelanjutan dari IS-95/cdma One. Standard CDMA2000 dikeluarkan oleh *3rd Generation Partnership Project 2* (3GPP2), sebuah consorsium dari ARIB/TTC (Jepang), TIA(USA), CCSA (China) dan TTA (Korea). Consorsium ini mengupayakan pengembangan generasi ke 3 dari teknologi generasi sebelumnya (2G).

Ada beberapa standard untuk teknologi CDMA2000, yaitu CDMA2000 1x, CDMA2000 3x, CDMA2000 1xEV-DO dan CDMA2000 1xEV-DV. Tapi untuk 1xEV DO dan 1xEV-DV sudah masuk kategori 3G.

4. Generasi 3G

Teknologi 3G terbagi menjadi GSM dan CDMA. Teknologi 3G sering disebut dengan Mobile broadband karena keunggulannya sebagai modem untuk internet yang dapat dibawa ke mana saja. Perkembangan teknologi 3G secara komersial dimulai pada Oktober, 2001, ketika NTTDoCoMo dari Jepang dengan teknologi W-CDMA menjual produknya untuk pertama kali secara terbatas.

Kemudian disusul oleh SK Telecom, Korea Selatan pada tahun 2002 dengan teknologi 1xEV-DO, diikuti oleh KTF dari Korea Selatan dengan teknologi EV-DO. Keberhasilan layanan 3G di kedua negara ini disebabkan oleh faktor dukungan pemerintah. Pemerintah Jepang tidak mengenakan biaya di muka *(upfront fee)* atas penggunaan lisensi spektrum 3G atas operator-operator di Jepang (ada tiga operator: NTT Docomo, KDDI dan Vodafone). Sedangkan pemerintah Korea Selatan, walaupun mengenakan biaya di muka, memberikan insentif dan bantuan dalam pengembangan nirkabel pita lebar sebagai bagian dalam strategi pengembangan infrastruktur.

Di Eropa, dipelopori oleh British Telecom dan Telenor dengan teknologi W-CDMA pada Desember 2001. Di Amerika Serika jaringan 3G dipelopori oleh Monet Mobile Networksdengan teknologi CDMA20001xEV-DO, diikuti oleh Verizon Wirelesspada tahun 2003. Di Australia jaringan 3G komersial pertama kali diperkenalkan oleh Hutchinson Telecommunication dengan nama Three pada bulan maret 2003. Pada bulan Desember 2007 jaringan 3G telah dioperasikan di 40 negara dan 154 jaringan HSDPA telah beroperasi di 71 negara, dan 200 juta pelanggan telah terhubung melalui jaringan 3G.

Perkembangan teknologi 3G mengharuskan pengaturan spektrum secara global, melalui penyediaan pita (band) yang lebih luas. Adanya teknologi 3G sebagai hasil pengembangan teknologi generasi kedua, yaitu hasil perkembangan evolusioner, yang masih menggunakan perangkat jaringan 2G yang diperluas dan hasil perkembangan revolusioner yang memerlukan jaringan dan alokasi frekuensi

yang sama sekali baru. Secara evolusioner, IMT-2000 telah menerapkan dua macam evolusi ke 3G, yakni dari 2G CDMA standard IS-95 (cdmaOne) ke IMT-SC (cdma2000) dan dari 2G TDMA standars (GSM/IS-136) ke IMT-SC (EDGE). Secara revolusioner, IMT-2000 membangun alokasi spektrum yang baru terkait tuntutan saluran yang makin luas.

5. Generasi 3.5G

Generasi 3,5G merupakan pengembangan dari 3G yang memungkinkan pengiriman data lebih cepat. Perbandingan antara 3G dan 3,5G terlihat jelas pada kecepatan transmisinya. Pada 3G, kecepatan transmisi maksimal 384 kbps, sementara pada 3,5G kecepatan transmisi maksimal mencapai 3,6 Mbps. Generasi 3G dan 3,5G mendukung layanan *video call* yang memungkinkan penelpon dan penerima saling bertatap muka.

6. Generasi 4G

Belakangan ini industri nirkabel mulai mengembangkan teknologi 4G, meskipun sebenarnya teknologi 4G ini seperti *Long Term Evolution (LTE)* hanya merupakan evolusi dari teknologi 3GPP dan Ultra Mobile Broadband (UMB) berasal dari 3GPP2, sehingga sulit untuk membedakan dengan jelas teknologi 3G dan 4G. Salah satu teknolgoi 4G yaitu WiMax Mobile standard telah diterima oleh ITU untuk ditambahkan pada IMT-2000, sehingga teknologi baru ini masih digolongkan ke dalam keluarga 3G. International Telecommunication Union (ITU) sedang mempelajari kemampuan Mobile broadband yang disebut IMT-

advanced yang disebut teknologi generasi keempat (4G). Diharapkan ITU segera melaksanakan penggunaan IMT-2000 (3G) dan IMT-Advanced (4G), konsekuensinya ITU harus menambah pita baik dibawah 1 GHz maupun diatas 2GHz.

2.11. Advisor

Advisor berasal dari kata *advice* (Saran atau juga disebut nasihat) adalah suatu hal yang berkaitan dengan dengan pendapat pribadi, sistem kepercayaan, nilai, atau rekomendasi tentang situasi tertentu yang disampaikan untuk orang lain. Saran dapat disebut juga masukan yang sedikit lebih sederhana, rekomendasi tentang apa yang mungkin dipikirkan, dikatakan, atau dilakukan untuk mengatasi masalah, membuat keputusan, atau mengelola suatu situasi.

Banyak ungkapan dan kutipan telah digunakan untuk menggambarkan apa itu *advice*. Salah satu ungkapan tersebut adalah *"Advice is what we ask for when we already know the answer but wish we didn't." (Erica Jong, How to Save Your Own Life, 1977)*. Saran juga tidak selalu benar dan tidak juga selalu bermantaaf tergantung bagaimana seorang individu tersebut menyikapi akan saaran yang ditawarkan.

Untuk advisor sendiri mengacu kepada orang yang memberikan advice atau saran. Konsep saran atau advisor ini penulis coba terapkan pada aplikasi indomaret, maka dari itu yang disebut advisor disini adalah aplikasi berbasis android itu sendiri. Aplikasi ini di rancang untuk memberikan saran kepada

customer sehingga customer lebih mudah mencari apa yang mereka ingin beli, apa yang customer inginkan, namun saran atau advice disini tidak harus customer ikuti.

2.12. Hemat

Menurut Kamus Besar Bahasa Indonesia berarti hati-hati dalam membelanjakan uang, tidak boros, disesuaikan dengan pendapatan dan kemampuan Gerakan pola hidup hemat dan bersahaja selalu di perbincangkan. Yang dimaksud dengan pola hidup hemat berarti gaya hidup yang tidak boros dantidak berlebihan. Dapat dicontohkan seorang ibu yang pergi berbelanja dengan membawa daftar belanja, maka ia akan berbelanja sesuai dengan kebutuhan. Lain halnya bila seorang ibu yang pergi belanja tanpa daftar belanja, maka ia akan berbelanja diluar yang dibutuhkan, dan ini biasanya akan menimbulkan pemborosan.

2.13. Financial Planner

Planner merujuk pada orang yang membuat perencanaan (plan) dalam hal ini adalah membuat perencanaan keuangan. Perencanaan keuangan adalah tugas menentukan bagaimana membuat sebuah rencana yang akan mampu untuk mencapai tujuan strategis dan tujuannya. Biasanya, perusahaan menciptakan sebuah Rencana Keuangan segera setelah visi dan tujuan telah ditetapkan. Rencana Keuangan menjelaskan setiap kegiatan, sumber daya, peralatan dan

bahan yang diperlukan untuk mencapai tujuan tersebut, serta kerangka waktu yang terlibat. Kegiatan Perencanaan Keuangan meliputi tugas-tugas berikut:

1. Menilai lingkungan bisnis
2. Konfirmasi visi bisnis dan tujuan
3. Mengidentifikasi jenis-jenis sumber daya yang dibutuhkan untuk mencapai tujuan tersebut
4. Menghitung jumlah sumber daya (tenaga kerja, peralatan, bahan)
5. Hitung total biaya setiap jenis sumber daya
6. Meringkas biaya untuk membuat anggaran
7. Identifikasi risiko dan masalah dengan set anggaran

Melakukan Perencanaan Keuangan penting untuk keberhasilan setiap organisasi. Menyediakan Rencana Bisnis dengan ketelitian, dengan mengkonfirmasi bahwa tujuan yang ditetapkan dapat dicapai dari sudut pandang keuangan. Hal ini juga membantu CEO untuk menetapkan target keuangan untuk organisasi, dan staf hadiah untuk mencapai tujuan dalam set anggaran.

Sedangkan financial planner mengacu kepada seorang perencana keuangan atau perencana keuangan pribadi yaitu praktisi profesional yang mempersiapkan perencanaan keuangan bagi orang-orang yang meliputi berbagai aspek keuangan pribadi yang meliputi, manajemen arus kas, perencanaan pendidikan, perencanaan pensiun, perencanaan investasi, manajemen risiko dan perencanaan asuransi, perencanaan pajak, perencanaan perumahan dan bisnis suksesi perencanaan (untuk pemilik bisnis).

Banyak macam cara membuat perencanaan keuangan, dan disini penulis mencoba menambahkan fitur financial tersebut pada aplikasi ini. Dalam perencanaan financial planner indomaret ini hanya meliputi Ringkasan Arus Kas, Rekapitulasi dan Rasio yang dapat dijadikan alat untuk pengambilan keputusan nantinya.

Untuk menghitung atau melakukan perencanaan keuangan terlebih dahulu kita membutuhkan data untuk nantinya dihitung dan menghasilkan sebuah keputusan sederhana, berikut data yang diperlukan:

1. Penghasilan Perbulan
    a. Penghasilan pribadi
    b. Penghasilan pasangan
    c. Penghasilan bersih bisnis
    d. Penghasilan lain-lain
2. Tabungan atau Investasi /Bulan
    a. Tabungan regular
    b. Tabungan haji
    c. Investasi di reksadana
    d. Tabungan lain-lain
3. Premi Asuransi /Bulan
    a. Asuransi jiwa
    b. Asuransi kesehatan
    c. Asuransi rumah

d. Asuransi pendidikan

e. Asuransi lain-lain

4. Pengeluaran Rumah Tangga /Bulan

a. Makan keluarga

b. Air / PAM

c. Kebersihan / Keamanan

d. Belanja bulanan

e. Listrik

f. Telepon

g. Gas

h. Perawatan Rumah

i. Lain-lain

5. Transportasi /Bulan

a. Bensin

b. Tol

c. Parkir

d. Kendaraan umum

e. Perawatan kendaraan

f. Lain-lain

6. Pengeluaran Anak /Bulan

a. Uang Sekolah

b. Les Tambahan

c. Buku Pelajaran Sekolah

d. Ekstrakulikuler

e. Makan Siang

f. Jajan

g. Transportasi/ Antar Jemput

h. Pakaian

i. Kesehatan (Obat & Dokter)

j. Susu

k. Pampers

l. Mainan

m. Handphone Anak

n. Langganan Majalah

o. Lain-lain

7. Pengeluaran Keluarga /Bulan

a. Bantuan keluarga

b. Bantuan adik

c. Hadiah perkawinan / ultah

d. Arisan

e. Sedekah

f. Sumbangan

g. Lain-lain

8. Pekerja Rumah /Bulan
    a. Pembantu
    b. Baby sitter
    c. Supir
    d. Satpam
    e. Tukang kebun
    f. Lain-lain
9. Pengeluaran Pribadi per Bulan
    a. Hobi
    b. Pakaian
    c. Kosmetik / Parfum
    d. Salon
    e. Pijat
    f. Kesehatan (Obat & Dokter)
    g. Entertainment
    h. Olah raga
    i. Handphone
    j. Makan di luar
    k. Les
    l. Majalah
    m. TV Kabel
    n. Lain-lain

10. Angsuran /Bulan
    a. Rumah /Apartement
    b. Kendaraan
    c. Kartu kredit
    d. KTA
    e. Lain-lain

Berikut adalah rumus perhitungan penghasilan dan pengeluaran, serta menghitung Rasio.

$$Pengeluaran = x1 + x2 + x3 + x5 + x6 + x7 + x8 + x9 + x10$$

Untuk x1 adalah tabungan atau investasi, x2 adalah premi asuransi, x3 adalah pengeluaran rumah tangga, x4 transportasi, x5 adalah pengeluaran anak, x6 adalah pengeluaran keluarga, x7 adalah pekerja rumah, x8 adalah pengeluaran pribadi, x9 adalah angsuran. Sedangkan untuk menghitung pendapatan.

$$Pendapatan \ = Pendapatan\ kotor - pengeluaran$$

2.14. Tinjauan Perangkat Lunak Pendukung

Perangkat pendukung yang penulis pergunakan adalah Mozilla Firefox, bahasa pmrograman PHP, Java, Eclipse, Macromedia Dreamweaver 8, serta XAMPP sebagai server.

2.14.1. JAVA

Java adalah bahasa pemrograman yang dapat dijalankan di berbagai komputer termasuk telepon genggam. Bahasa ini awalnya dibuat oleh James Gosling saat masih bergabung di Sun Microsystems saat ini merupakan bagian dari Oracle dan dirilis tahun 1995. Bahasa ini banyak mengadopsi sintaksis yang terdapat pada C dan C++ namun dengan sintaksis model objek yang lebih sederhana serta dukungan rutin-rutin aras bawah yang minimal. Aplikasi-aplikasi berbasis java umumnya dikompilasi ke dalam p-code (*bytecode*) dan dapat dijalankan pada berbagai Mesin Virtual Java (JVM). Java merupakan bahasa pemrograman yang bersifat umum/non-spesifik (*general purpose*), dan secara khusus didisain untuk memanfaatkan dependensi implementasi seminimal mungkin.



Gambar 2. 5 Logo Java

Karena fungsionalitasnya yang memungkinkan aplikasi java mampu berjalan di beberapa platform sistem operasi yang berbeda, java dikenal pula dengan slogannya, "*Tulis sekali, jalankan di mana pun*". Saat ini java merupakan bahasa pemrograman yang paling populer digunakan, dan secara luas dimanfaatkan dalam pengembangan berbagai jenis perangkat lunak aplikasi ataupun aplikasi berbasis web.

2.14.1.1. Sejarah perkembangan Java

Bahasa pemrograman Java pertama lahir dari The Green Project, yang berjalan selama 18 bulan, dari awal tahun 1991 hingga musim panas 1992. Proyek tersebut belum menggunakan versi yang dinamakan Oak. Proyek ini dimotori oleh Patrick Naughton, Mike Sheridan, James Gosling dan Bill Joy, beserta sembilan pemrogram lainnya dari Sun Microsystems. Salah satu hasil proyek ini adalah maskot Duke yang dibuat oleh Joe Palrang. Pertemuan proyek berlangsung di sebuah gedung perkantoran Sand Hill Road di Menlo Park. Sekitar musim panas 1992 proyek ini ditutup dengan menghasilkan sebuah program Java Oak pertama, yang ditujukan sebagai pengendali sebuah peralatan dengan teknologi layar sentuh (touch screen), seperti pada PDA sekarang ini. Teknologi baru ini dinamai "*7" (Star Seven).

Setelah era Star Seven selesai, sebuah anak perusahaan Tv kabel tertarik ditambah beberapa orang dari proyek The Green Project. Mereka memusatkan kegiatannya pada sebuah ruangan kantor di 100 Hamilton Avenue, Palo Alto. Perusahaan baru ini bertambah maju, jumlah karyawan meningkat

dalam waktu singkat dari 13 menjadi 70 orang. Pada rentang waktu ini juga ditetapkan pemakaian Internet sebagai medium yang menjembatani kerja dan ide di antara mereka. Pada awal tahun 1990-an, Internet masih merupakan rintisan, yang dipakai hanya di kalangan akademisi dan militer. Mereka menjadikan perambah (browser) Mosaic sebagai landasan awal untuk membuat perambah Java pertama yang dinamai Web Runner, terinsipirasi dari film 1980-an, Blade Runner. Pada perkembangan rilis pertama, Web Runner berganti nama menjadi Hot Java. Pada sekitar bulan Maret 1995, untuk pertama kali kode sumber Java versi 1.0a2 dibuka. Kesuksesan mereka diikuti dengan untuk pemberitaan pertama kali pada surat kabar San Jose Mercury News pada tanggal 23 Mei 1995. Sayang terjadi perpecahan di antara mereka suatu hari pada pukul 04.00 di sebuah ruangan hotel Sheraton Palace. Tiga dari pimpinan utama proyek, Eric Schmidt dan George Paolini dari Sun Microsystems bersama Marc Andreessen, membentuk Netscape. Nama Oak, diambil dari pohon oak yang tumbuh di depan jendela ruangan kerja "bapak java", James Gosling. Nama Oak ini tidak dipakai untuk versi release Java karena sebuah perangkat lunak sudah terdaftar dengan merek dagang tersebut, sehingga diambil nama penggantinya menjadi "Java". Nama ini diambil dari kopi murni yang digiling langsung dari biji (kopi tubruk) kesukaan Gosling. Konon kopi ini berasal dari Pulau Jawa. Jadi nama bahasa pemrograman Java tidak lain berasal dari kata Jawa (bahasa Inggris untuk Jawa adalah Java).

2.14.1.2. Versi Awal

Versi awal Java ditahun 1996 sudah merupakan versi release sehingga dinamakan Java Versi 1.0. Java versi ini menyertakan banyak paket standar awal yang terus dikembangkan pada versi selanjutnya:

1. Java.lang: Peruntukan kelas elemen-elemen dasar.
2. Java.io: Peruntukan kelas input dan output, termasuk penggunaan berkas.
3. Java.util: Peruntukan kelas pelengkap seperti kelas struktur data dan kelas kelas penanggalan.
4. Java.net: Peruntukan kelas TCP/IP, yang memungkinkan berkomunikasi dengan komputer lain menggunakan jaringan TCP/IP.
5. Java.awt: Kelas dasar untuk aplikasi antarmuka dengan pengguna (GUI)
6. Java.applet: Kelas dasar aplikasi antar muka untuk diterapkan pada penjelajah web.

2.14.1.3. Kelebihan

1. Multiplatform.

   Kelebihan utama dari Java ialah dapat dijalankan di beberapa platform / sistem operasi komputer, sesuai dengan prinsip tulis sekali, jalankan di mana saja. Dengan kelebihan ini pemrogram cukup menulis sebuah program Java dan dikompilasi (diubah, dari bahasa yang dimengerti manusia menjadi bahasa mesin / bytecode) sekali lalu hasilnya dapat dijalankan di atas beberapa platform tanpa perubahan. Kelebihan ini

memungkinkan sebuah program berbasis java dikerjakan diatas operating system Linux tetapi dijalankan dengan baik di atas Microsoft Windows. Platform yang didukung sampai saat ini adalah Microsoft Windows, Linux, Mrac OS dan Sun Solaris. Penyebanya adalah setiap sistem operasi menggunakan programnya sendiri-sendiri (yang dapat diunduh dari situs Java) untuk menginterpretasikan bytecode tersebut.

2. OOP (Object Oriented Programming - Pemrogram Berorientasi Objek) yang artinya semua aspek yang terdapat di Java adalah Objek. Java merupakan salah satu bahasa pemrograman berbasis objek secara murni. Semua tipe data diturunkan dari kelas dasar yang disebut Object. Hal ini sangat memudahkan pemrogram untuk mendesain, membuat, mengembangkan dan mengalokasi kesalahan sebuah program dengan basis Java secara cepat, tepat, mudah dan terorganisir. Kelebihan ini menjadikan Java sebagai salah satu bahasa pemograman termudah, bahkan untuk fungsi fungsi yang advance seperti komunikasi antara komputer sekalipun.

3. Perpustakaan Kelas yang Lengkap, Java terkenal dengan kelengkapan library/perpustakaan (kumpulan program program yang disertakan dalam pemrograman java) yang sangat memudahkan dalam penggunaan oleh para pemrogram untuk membangun aplikasinya. Kelengkapan perpustakaan ini ditambah dengan keberadaan komunitas Java yang besar yang terus menerus membuat

perpustakaan-perpustakaan baru untuk melingkupi seluruh kebutuhan pembangunan aplikasi.

4. Bergaya C++, memiliki sintaks seperti bahasa pemrograman C++ sehingga menarik banyak pemrogram C++ untuk pindah ke Java. Saat ini pengguna Java sangat banyak, sebagian besar adalah pemrogram C++ yang pindah ke Java. Universitas-universitas di Amerika Serikat juga mulai berpindah dengan mengajarkan Java kepada murid-murid yang baru karena lebih mudah dipahami oleh murid dan dapat berguna juga bagi mereka yang bukan mengambil jurusan komputer.
5. Pengumpulan sampah otomatis, memiliki fasilitas pengaturan penggunaan memori sehingga para pemrogram tidak perlu melakukan pengaturan memori secara langsung (seperti halnya dalam bahasa C++ yang dipakai secara luas).

2.14.1.4. Kekurangan

1. Tulis sekali, perbaiki di mana saja - Masih ada beberapa hal yang tidak kompatibel antara platform satu dengan platform lain. Untuk J2SE, misalnya SWT-AWT bridge yang sampai sekarang tidak berfungsi pada Mac OS X.
2. Mudah didekompilasi. Dekompilasi adalah proses membalikkan dari kode jadi menjadi kode sumber. Ini dimungkinkan karena kode jadi

Java merupakan bytecode yang menyimpan banyak atribut bahasa tingkat tinggi, seperti nama-nama kelas, metode, dan tipe data. Hal yang sama juga terjadi pada Microsoft .NET Platform. Dengan demikian, algoritma yang digunakan program akan lebih sulit disembunyikan dan mudah dibajak/di-reverse-engineer.

3. Penggunaan memori yang banyak. Penggunaan memori untuk program berbasis Java jauh lebih besar daripada bahasa tingkat tinggi generasi sebelumnya seperti C/C++ dan Pascal (lebih spesifik lagi, Delphi dan Object Pascal). Biasanya ini bukan merupakan masalah bagi pihak yang menggunakan teknologi terbaru (karena trend memori terpasang makin murah), tetapi menjadi masalah bagi mereka yang masih harus berkutat dengan mesin komputer berumur lebih dari 4 tahun.

2.14.1.5. Tahap Kompilasi Java

1. Tulis / Ubah. Pemrogram menulis program dan menyimpannya di media dalam bentuk berkas '.java'.
2. Kompilasi. Pengkompilasi membentuk bytecodes dari program menjadi bentuk berkas '.class'.
3. Muat. Pemuat kelas memuat bytecodes ke memori.
4. Verifikasi. Peng-verifikasi memastikan bytecodes tidak mengganggu sistem keamanan Java.
5. Jalankan. Penerjemah menerjemahkan bytecodes ke bahasa mesin tidak bisa di pakai.

2.14.2. Aplication Programming Interface (API)

Antarmuka pemrograman aplikasi (Application Programming Interface) adalah sekumpulan perintah, fungsi, dan protokol yang dapat digunakan oleh pengembang saat membangung perangkat lunak untuk sistem operasi tertentu. API memungkinkan pengembang untuk menggunakan fungsi standar untuk berinteraksi dengan sistem operasi.

2.14.3. Enkripsi MD5

Dalam kriptografi, MD5 (Message-Digest algortihm 5) ialah fungsi hash kriptografik yang digunakan secara luas dengan hash value 128-bit. Pada standard internet (RFC 1321), MD5 telah dimanfaatkan secara bermacam-macam pada aplikasi keamanan, dan MD5 juga umum digunakan untuk melakukan pengujian integritas sebuah file. MD5 didesain oleh Ronald Rivers pada tahun 1991 untuk menggantikan hash function sebelumnya, MD4. Pada tahun 1996, sebuah kecacatan ditemukan dalam desainnya, walau bukan kelemahan fatal, pengguna kriptografi mulai menganjurkan menggunakan algoritma lain seperti SHA-1. Pada tahun 2004, kecacatan-kecacatan yang lebih serius ditemukan menyebabkan penggunaan algoritma tersebut dalam tujuan untuk keamanan jadi makin dipertanyakan.

2.14.4. JSON

JSON (JavaScript Object Notation) adalah format pertukaran data yang ringan, mudah dibaca dan ditulis oleh manusia, serta mudah

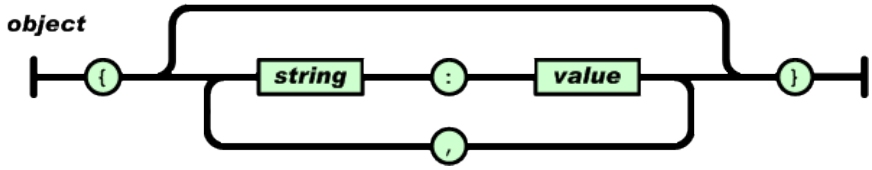
diterjemahkan dan dibuat (generate) oleh komputer. Format ini dibuat berdasarkan bagian dari Bahasa Pemprograman JavaScript, Standar ECMA-262 Edisi ke-3 Desember 1999. JSON merupakan format teks yang tidak bergantung pada bahasa pemrograman apapun karena menggunakan gaya bahasa yang umum digunakan oleh programmer keluarga C termasuk C, C++, C#, Java, JavaScript, Perl, Python dll. Oleh karena sifat-sifat tersebut, menjadikan JSON ideal sebagai bahasa pertukaran-data. JSON terbuat dari dua struktur:

1. Kumpulan pasangan nama/nilai. Pada beberapa bahasa, hal ini dinyatakan sebagai objek (object), rekaman (record), struktur (struct), kamus (dictionary), tabel hash (hash table), daftar berkunci (keyed list), atau associative array.
2. Daftar nilai terurutkan (an ordered list of values). Pada kebanyakan bahasa, hal ini dinyatakan sebagai larik (array), vektor (vector), daftar (list), atauurutan (sequence).

Struktur-struktur data ini disebut sebagai struktur data universal. Pada dasarnya, semua bahasa pemprograman moderen mendukung struktur data ini dalam bentuk yang sama maupun berlainan. Hal ini pantas disebut demikian karena format data mudah dipertukarkan dengan bahasa-bahasa pemprograman yang juga berdasarkan pada struktur data ini. JSON menggunakan bentuk sebagai berikut:

1. Objek

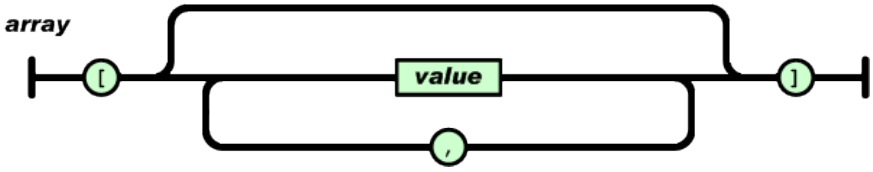
Objek adalah sepasang nama/nilai yang tidak terurutkan. Objek dimulai dengan { (kurung kurawal buka) dan diakhiri dengan } (kurung kurawal tutup). Setiap nama diikuti dengan : (titik dua) dan setiap pasangan nama/nilai dipisahkan oleh , (koma).



Gambar 2.6 Objek JSON

2. Larik

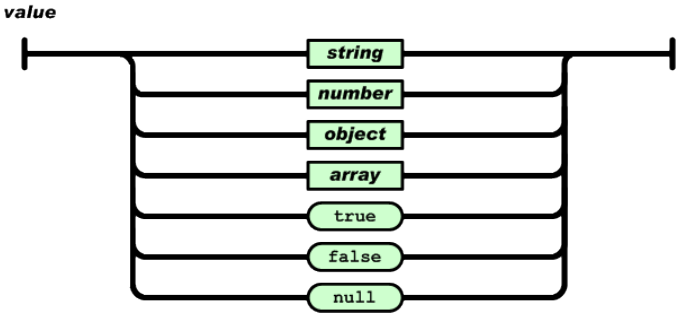
Larik adalah kumpulan nilai yang terurutkan. Larik dimulai dengan [(kurung kotak buka) dan diakhiri dengan] (kurung kotak tutup). Setiap nilai dipisahkan oleh , (koma).



Gambar 2.7 Larik JSON

3. Nilai

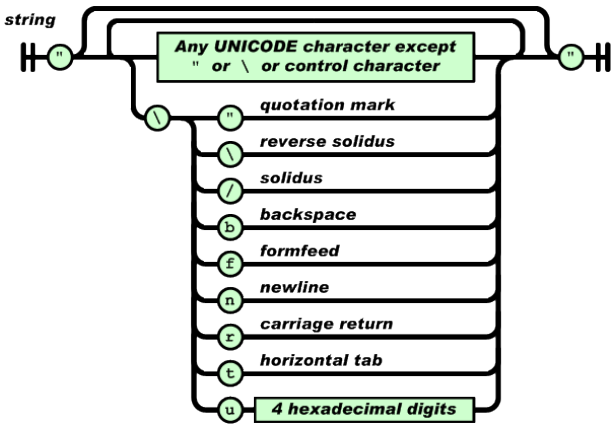
Nilai (value) dapat berupa sebuah string dalam tanda kutip ganda, atau angka, atau true atau false atau null, atau sebuah objek atau sebuah larik. Struktur-struktur tersebut dapat disusun bertingkat.



Gambar 2.8 Nilai JSON

4. String

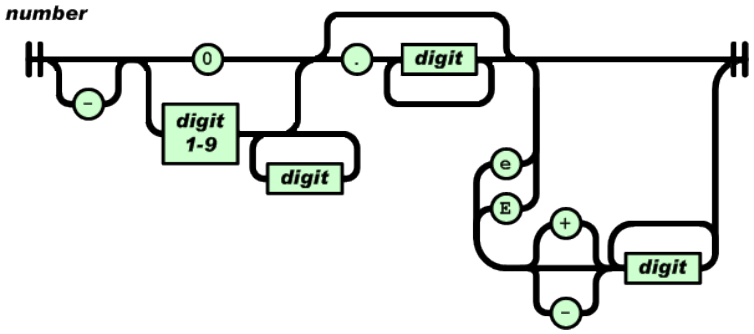
String adalah kumpulan dari nol atau lebih karakter Unicode, yang dibungkus dengan tanda kutip ganda. Di dalam string dapat digunakan backslash escapes "\" untuk membentuk karakter khusus. Sebuah karakter mewakili karakter tunggal pada string. String sangat mirip dengan string C atau Java.



Gambar 2.9 String JSON

5. Angka

Angka adalah sangat mirip dengan angka di C atau Java, kecuali format oktal dan heksadesimal tidak digunakan.



Gambar 2.10 Angka JSON

2.14.5. Eclipse IDE

Eclipse adalah sebuat komunitas proyek open source yang difokuskan pada membangun sebuah platform pengembangan yang dapat diperluas, runtime dan kerangka aplikasi untuk membangun, menyebarkan dan

mengelola perangkat lunak di seluruh daur hidup perangkat lunak. Komunitas Eclipse memiliki lebih dari 60 proyek open source. Proyek-proyek ini secara konsep terbagi menjadi 7 kategori :

1. Enterprise Development
2. Embedded and Device Development
3. Rich Client Platform
4. Rich Internet Applications
5. Application Frameworks
6. Application Lifecycle Management (ALM)
7. Service Oriented Architecture (SOA)

Komunitas Eclipse juga didukung oleh ekosistem besar dan dinamis dari penyedia solusi teknologi informasi utama, start-up inovatif, universitas dan lembaga penelitian, dan individu yang memperluas, mendukung, dan melengkapi platform Eclipse.

2.14.6. PHP

PHP adalah salah satu bahasa Server-side yang didesain khusus untuk aplikasi web. PHP dapat disisipkan diantara bahasa HTML dan karena bahasa Server side, maka bahasa PHP akan dieksekusi di server, sehingga yang dikirimkan ke browser adalah “hasil jadi” dalam bentuk HTML, dan kode PHP tidak akan terlihat.

2.14.6.1. Sejarah PHP

PHP merupakan teknologi yang diperkenalkan pada tahun 1994 oleh Rasmus Lerdorf berupa versi awal yang tidak dipublikasikan, digunakan pada situs pribadinya untuk mencatat siapa saja yang mengakses daftar riwayat hidup onlinenya.

Versi pertama digunakan oleh pihak lain pada awal tahun 1995 dan dikenal dengan nama Personal Home Page Tools. di dalamnya terkandung sebuah parser enggine (mesin pengurai) yang sangat disederhanakan, yang hanya mampu mengolah macro khusus dan beberapa utilitas yang sering digunakan pada pembuatan homepage, serta buku tamu, pencacah dan hal semacamnya, parser tersebut ditulis ulang pada tahun 1995 dan dinamakan PHP/FI version 2. FI (form Interpreter) sendiri berasal dari kode lain yang juga ditulis oleh rasmus, yang menterjemahkan HTML dari data. ia menggabungkan Personal Homepage tool dengan form interpreter dan menambahkan dukungan terhadap server database yang menggunakan format mysql, sehinnbgga lahirlah PHP/FI.PHP/FI tumbuh dengan pesat hingga sekarang.

2.14.6.2. Keistimewaan PHP

Sebagai bahasa skrip yang bersifat server side PHP memiliki beberapa keunggulan antara lain:

1. Tidak diperlukan kompabilitas browser atau harus menggunakan browser tertentu karena serverlah yang akan mengerjakan skrip PHP tersebut
2. Freeware artinya dapat didistribusikan dengan bebas

Memiliki kemampuan koneksi keberbagai macam database seperti: MySQL, PostgreSQL, Oracle, dBase, Sybase dan banyak lagi.

2.14.7. MySQL

MySQL adalah sebuah sistem manajemen database relasi (relational database management system) yang bersifat "terbuka" (open source). Terbuka maksudnya adalah MySQL boleh di-download oleh siapa saja, baik versi kode program aslinya maupun versi binernya dan dapat digunakan secara (relatif) gratis baik untuk dimodifikasi sesuai dengan kebutuhan seseorang maupun sebagai suatu program aplikasi komputer.

2.14.7.1. Sejarah MySQL

Sejarah MySQL yang merupakan hasil buah pikiran dari Michael "Monty" Widenius, David Axmark, dan Alan Larson dimulai tahun 1995. Mereka bertiga kemudian mendirikan perusahaan bernama MySQL AB di Swedia. Tujuan awal ditulisnya program MySQL adalah untuk mengembangkan aplikasi web yang digunakan salah satu klien MySQL AB. Situs internet MySQL AB dapat dikunjungi di http://www.mysql.com.

2.14.7.2.Keistimewaan MySQL

Sebagai database server yang memiliki konsep database modern , MySQL memiliki banyak keistimewaan. Berikut ini beberapa keistimewaan yang dimiliki oleh MySQL.

1. Portability

MySQL dapat berjalan stabil pada berbagai system operasi seperti Windows, Linux, FreeBSD, Mac OS X Server, dan lain-lain.

2. Open Source

MySQL didistribusikan secara Open Source, sehingga dapat digunakan secara bebas.

3. Multi-user

MySQL dapat digunakan oleh beberapa User dalam waktu yang bersamaan tanpa mengalami masalah. Hal ini memungkinkan sebuah database server MySQL dapat diakses client secara bersamaan.

4. Performance Tuning

MySQL memiliki kecepatan yang tinggi dalam menangani query, dengan kata lain dapat memproses lebih banyak SQL per satuan waktu.

5. Column Types

MySQL memiliki tipe kolom yang sangat kompleks, seperti signed/unsigned integer, float, double, char, varchar, text, blob, date, time, timestamp, year, set dan enum.

6. Command dan Function

MySQL memiliki operator dan fungsi secara penuh yang mendukung perintah SELECT dan WHERE dalam query.

7. Security

MySQL memiliki lapisan lapisan sekuritas seperti level subnetmask,nama host , dan izin akses User dengan system perizinan yang mendetail serta password terenkripsi.

8. Scalability dan Limits

MySQL mampu menangani database dengan skala besar, dengan jumlah records lebih dari 50 juta dan 60 juta table serta 5 miliar baris. Selain itu, batas indeks yang dapat ditampung mencapai 32 indeks pada setiap tabelnya.

9. Connectivity

MySQL dapat melakukan koneksi dengan client menggunakan protocol TCP/IP, Unix Socet (UNIX), atau Named Pipes (NT).

10. Localisation

Deteksi pesan kesalahan pada client dengan menggunakan lebih dari 20 bahasa.

11. Interface

Interface terhadap berbagai aplikasi dan bahasa pemrograman dengan menggunakan fungsi API (Application Programming Interface)

12. Client dan Tools

Dilengkapi dengan berbagai Tool yang dapat digunakan untuk administrasi database, dan pada setiap tool yang ada disertakan petunjuk online.

13. Struktur Tabel

Struktur tabel yang lebih fleksibel dalam menangani ALTER TABLE, dibanding database lainnya semacam PostgreSQL ataupun Oracle

2.14.8. SQLite

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

Tidak seperti pada paradigma client-server umumnya, 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 basisdata (definisi data, tabel, indeks, dan data) disimpan sebagai sebuah file. Kesederhanaan dari sisi disain tersebut bisa diraih dengan cara mengunci keseluruhan file basis data pada saat sebuah transaksi dimulai.

2.14.8.1.Fitur SQLite

Pustaka SQLite mengimplementasikan hampir seluruh elemen-elemen standar yang berlaku pada SQL-92, termasuk transaksi yang bersifat *atomic*, konsistensi basisdata, isolasi, dan durabilitas (dalam bahasa inggris lebih sering disebut ACID), trigger, dan kueri-kueri yang kompleks. Tidak ada pengecekan tipe sehingga data bisa dientrikan dalam bentuk string untuk sebuah kolom bertipe integer. Beberapa kalangan melihat hal ini sebagai sebuah inovasi yang menambah nilai guna dari sebuah basisdata, utamanya ketika digunakan dalam bahasa pemrograman berbasis script (PHP, Perl), sementara kalangan lain melihat hal tersebut sebagai sebuah kekurangan.

Beberapa proses ataupun thread dapat berjalan secara bersamaan dan mengakses basisdata yang sama tanpa mengalami masalah. Hal ini disebabkan

karena akes baca data dilakukan secara paralel. Sementara itu akses tulis data hanya bisa dilakukan jika tidak ada proses tulis lain yang sedang dilakukan; jika tidak, proses tulis tersebut akan gagal dan mengembalikan kode kesalahan (atau bisa juga secara otomatis akan mencobanya kembali sampai sejumlah nilai waktu yang ditentukan habis). Hanya saja ketika sebuah tabel temporer dibuat, mekanisme penguncian pada proses multithread akan menyebabkan masalah. Update yang terkini (versi 3.3.4) dikatakan telah memperbaiki masalah ini.

Sebuah program yang mandiri dinamakan sqlite disediakan dan bisa digunakan untuk mengeksekusi kueri dan memanajemen file-file basisdata SQLite. Program tersebut juga merupakan contoh implementasi penulisan aplikasi yang menggunakan pustaka SQLite.

2.14.9. Mozilla Firefox



Gambar 2.11 Logo Mozilla Firefox

Mozilla Firefox (aslinya bernama **Phoenix** dan kemudian untuk sesaat dikenal sebagai **Mozilla Firebird**) adalah peramban web lintas platform gratis yang dikembangkan oleh Yayasan Mozilla dan ratusan sukarelawan.

Sebelum rilis versi 1.0-nya pada 9 November 2004, Firefox telah mendapatkan sambutan yang sangat bagus dari pihak media, termasuk dari *Forbes* dan *Wall Street Journal*. Dengan lebih dari 5 juta *download* dalam 12 hari pertama rilisnya dan 6 juta hingga 24 November 2004, Firefox 1.0 adalah salah satu perangkat lunak gratis, sumber terbuka (*open-source*) yang paling banyak digunakan di antara pengguna rumahan.

Melalui Firefox, Yayasan Mozilla betujuan untuk mengembangkan sebuah peramban web yang kecil, cepat, sederhana, dan sangat bisa dikembangkan (terpisah dari Mozilla Suite yang lebih besar). Sejak 3 April 2003, Firefox dan klien surel Thunderbird telah menjadi fokus utama pengembang Yayasan Mozilla untuk menggantikan Mozilla Suite.

Di antara fitur populer Firefox adalah pemblokir pop-up yang sudah terpasang di dalamnya, dan sebuah mekanisme pengembangan (*extension*) untuk menambah fungsionalitas tambahan. Meskipun fitur-fitur ini sudah tersedia untuk beberapa lamanya di peramban-peramban web lainnya seperti Mozilla Suite dan Opera, Firefox merupakan peramban web pertama yang mendapatkan penerimaan dalam skala sebesar ini. Firefox ditargetkan untuk mendapat sekitar 10% pangsa pasar Internet Explorer keluaran Microsoft (peramban web terpopuler dengan

margin yang besar (per 2004) hingga tahun 2005, yang telah disebut oleh banyak orang sebagai tahun kembalinya perang peramban web.

Firefox telah mendapatkan perhatian sebagai alternatif kepada Internet Explorer sejak Explorer dikecam karena tuduhan ketidakamanannya—pihak yang setuju terhadap anggapan ini mengatakan Explorer tidak mengikuti standar Web, menggunakan komponen ActiveX yang sering membahayakan, dan kelemahannya terhadap pemasangan *spyware* dan *malware*—dan kurangnya fitur-fitur yang dianggap pemakai Firefox penting. [16] Microsoft sendiri telah merespons bahwa mereka tidak menganggap jika isu-isu mengenai keamanan dan fitur Explorer perlu dikhawatirkan.

Firefox dapat dijalankan pada berbagai macam sistem operasi seperti Microsoft Windows, Linux, Mac OS X, dan FreeBSD. Versi stabil terbaru Firefox saat ini adalah 12.0, yang dirilis pada 24 April 2012.

2.14.10. Adobe Dreamweaver

Adobe Dreamweaver merupakan program penyunting halaman web keluaran Adobe Systems yang dulu dikenal sebagai **Macromedia Dreamweaver** keluaran Macromedia. Program ini banyak digunakan oleh pengembang web karena fitur-fiturnya yang menarik dan kemudahan penggunaannya. Versi terakhir Macromedia Dreamweaver sebelum Macromedia dibeli oleh Adobe Systems yaitu versi 8. Versi terakhir Dreamweaver keluaran Adobe Systems adalah versi 10 yang ada dalam Adobe Creative Suite 4 (sering disingkat Adobe CS4).

2.14.11. XAMPP

XAMPP adalah perangkat lunak bebas, yang mendukung banyak sistem operasi, merupakan kompilasi dari beberapa program.

Fungsinya adalah sebagai server yang berdiri sendiri (localhost), yang terdiri atas program Apache HTTP Server, MySQL database, dan penerjemah bahasa yang ditulis dengan bahasa pemrograman PHP dan Perl. Nama XAMPP merupakan singkatan dari X (empat sistem operasi apapun), Apache, MySQL, PHP dan Perl. Program ini tersedia dalam GNU General Public License dan bebas, merupakan web server yang mudah digunakan yang dapat melayani tampilan halaman web yang dinamis. Untuk mendapatkanya dapat mendownload langsung dari web resminya.