BAB I

PENGENALAN ANDROID

1. Latar Belakang

Modul ini dirancang sebagai sarana atau media pembelajaran yang berisikan materi yang akan dipelajari. Penyusunan modul ini diharapkan dapat menjadi bahan referensi peserta dalam melaksanakan proses pembelajaran materi 1 dengan judul materi "pengenalan android".

2. Tujuan

Dengan adanya modul ini peserta diharapkan dapat :

1. Memahami apa itu Android.
2. Mengetahui sejarah Android.
3. Mengerti arsitektur Android**.**

3. Sejarah Android

Android adalah sistem operasi untuk telepon seluler yang berbasis Linux. Android menyediakan platform bersifat *open source* bagi para pengembang untuk menciptakan aplikasi mereka sendiri. Awalnya, Google Inc. mengakuisi Android Inc., pendatang baru yang membuat *software* untuk ponsel yang berada di Palo Alto, California Amerika Serikat. Kemudian untuk mengembangkan Android, dibentuklah Open Handset Alliance, konsorsium dari 34 perusahaan *hadware*, *software*, 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).

Para pendiri Android Inc. bekerja pada Google, di antaranya Andy Rubi, 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.

3.1 Produk awal

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 mobile yang merupakan modifikasi kernel Linux 2.6. Sejak Android dirilis telah dilakukan berbagai pembaruan berupa perbaikan bug dan penambahan fitur baru.

Telepon pertama yang memakai sistem operasi Android adalah HTC Dream, yang dirilis pada 22 Oktober 2008. Pada penghujung tahun 2009 diperkirakan di dunia ini paling sedikit terdapat 18 jenis telepon seluler yang menggunakan Android.

Gambar 1.1. Ilustrasi ponsel Android

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

a. Android versi 1.1

   Pada 9 Februari 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.
   - Pemberitahuan email.

b. Android versi 1.5 (Cupcake)

   Pada 30 April 2009, Google kembali merilis telepon seluler dengan menggunakan Android dan SDK (*Software Development Kit*) dengan versi 1.5 (Cupcake) *based on* Linux Kernel 2.6.27 . Terdapat beberapa pembaruan termasuk juga penambahan beberapa fitur dalam seluler versi ini adalah :

   - 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.

c. Android versi 1.6 (Donut)

   Donut (versi 1.6) *based on* Linux Kernel 2.6.29 dirilis pada 15 September 2009 dengan beberapa pembaharuan yaitu:

   - 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.
- Kamera, camcorder dan galeri yang dintegrasikan.
- CDMA / EVDO, 802.1x, VPN, Gestures, dan *Text-to-speech engine*;
- Kemampuan dial kontak;
- Teknologi *text to change speech*;
- Pengaturan resolusi VWGA.

d. Android versi 2.0/2.1 (Eclair)

Pada 26 Oktober 2009 kembali diluncurkan ponsel Android dengan versi 2.0/2.1 (Eclair) *based on* Linux Kernel 2.6.29, perubahan yang dilakukan adalah :

- Pengoptimalan *Hardware*.
- Peningkatan Google Maps 3.1.2.
- Perubahan UI dengan browser baru dan dukungan HTML5.
- 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.

3.2 Android Untuk Komunitas *Open Source*

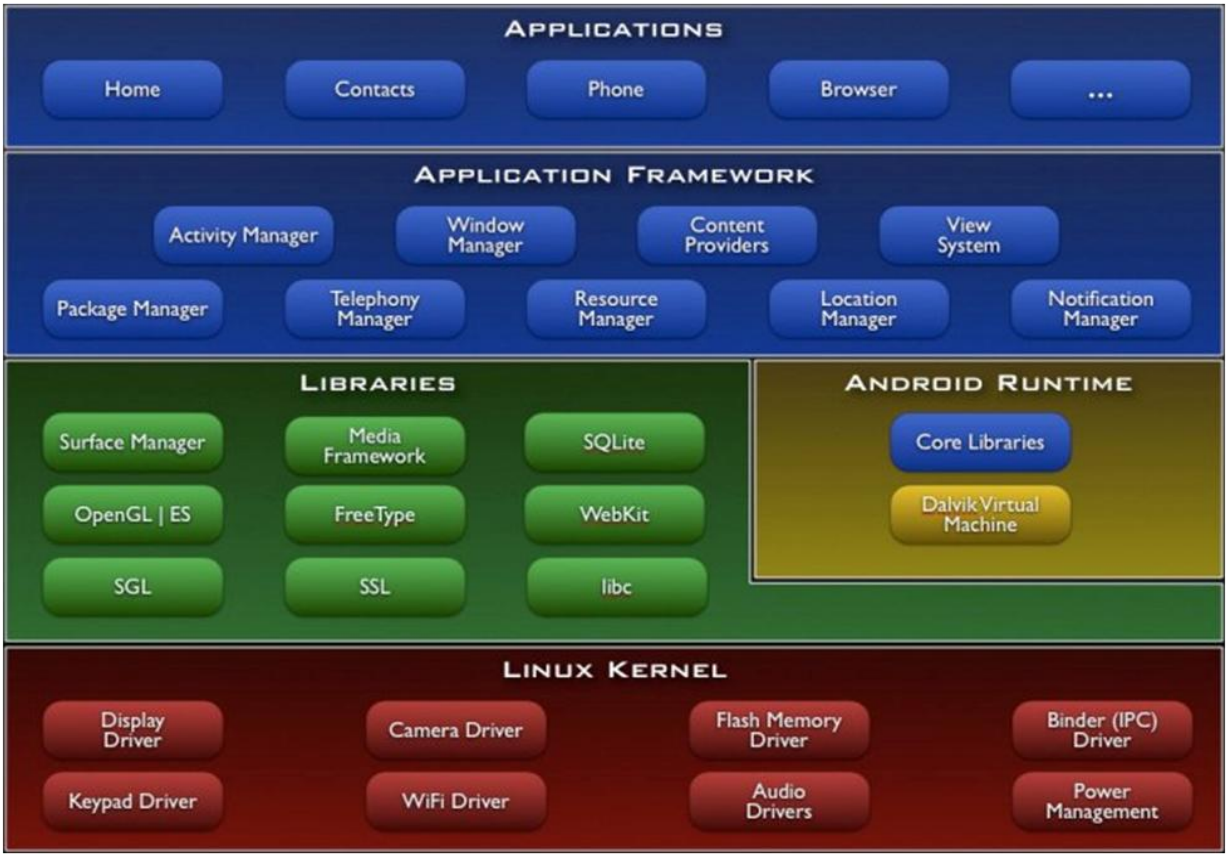
Android memiliki berbagai keunggulan sebagai software yang memakai basis kode komputer yang bisa didistribusikan secara terbuka (*open source*) sehingga pengguna bisa membuat aplikasi

baru di dalamnya. Android memiliki aplikasi *native* Google yang terintegrasi seperti pushmail Gmail, Google Maps, dan Google Calendar.

Para penggemar open source kemudian membangun komunitas yang membangun dan berbagi Android berbasis *firmware* dengan sejumlah penyesuaian dan fitur-fitur tambahan, seperti FLAC lossless audio dan kemampuan untuk menyimpan download aplikasi pada microSD card. Mereka sering memperbaharui paket-paket *firmware* dan menggabungkan elemen-elemen fungsi Android yang belum resmi diluncurkan dalam suatu *carrier-sanction firmware*.

4. Arsitektur Android

Diagram berikut menunjukkan komponen-komponen utama dari sistem operasi Android.



Google mengibaratkan Android sebagai sebuah tumpukan software. Setiap lapisan dari tumpukan ini menghimpun beberapa program yang mendukung fungsi-fungsi spesifik dari sistem operasi. Berikut ini susunan dari lapisan – lapisan tersebut jika di lihat dari lapisan dasar hingga lapisan teratas:

4.1 Linux Kernel

Tumpukan paling bawah pada arsitektur Android ini adalah kernel. Google menggunakan kernel Linux untuk membangun sistem Android, yang mencakup memory management, security setting, power management, dan beberapa driver hardware. Kernel berperan sebaagai abstraction layer antara hardware dan keseluruhan software. Sebagai contoh, HTC GI dilengkapi dengan kamera. Kernel Android terdapat driver kamera yang memungkinkan pengguna mengirimkan perintah kepada hardware kamera.

4.2 Android *Runtime*

Lapisan setelah Kernel Linux adalah Android Runtime. Android Runtime ini berisi Core Libraries dan Dalvik Virtual Machine. Core Libraries mencakup serangkaian inti library Java, artinya Android menyertakan satu set library-library dasar yang menyediakan sebagian besar fungsi-fungsi yang ada pada library-library dasar bahasa pemrograman Java. Dalvik adalah Java Virtual Machine yang member kekuatan pada sistem Android. Dalvik VM ini di optimalkan untuk telepon seluler.

Setiap aplikasi yang berjalan pada Android berjalan pada processnya sendiri, dengan instance dari Dalvik Virtual Machine. Dalvik telah dibuat sehingga sebuah piranti yang memakainya dapat menjalankan multi Virtual Machine dengan efisien. Dalvik VM dapat mengeksekusi file dengan format Dalvik Executable (.dex) yang telah dioptimasi untuk menggunakan minimal memory footprint. Virtual Machine ini register-based, dan menjalankan class-class yang dicompile menggunakan compiler Java yang kemudian ditransformasi menjadi format .dex menggunakan "dx" tool yang telah disertakan.Dalvik Virtual Machine (VM) menggunakan kernel Linux untuk menjalankan fungsi-fungsi seperti threading dan low-level memory management.

4.3 *Libraries*

Bertempat di level yang sama dengan Android Runtime adalah *Libraries*. Android menyertakan satu set *library-library* dalam bahasa C/C++ yang digunakan oleh berbagai komponen yang ada pada sistem Android. Kemampuan ini dapat diakses oleh programmer melewati Android application *framework*. Sebagai contoh Android mendukung pemutaran format audio, video, dan gambar.

Berikut ini beberapa core library tersebut :

- **System C library**
  diturunkan dari implementasi standard C system library (libc) milik BSD, dioptimasi untuk piranti embedded berbasis Linux
- **Media Libraries**
  berdasarkan PacketVideo's OpenCORE; library-library ini mendukun playback dan recording dari berbadai format audio and video populer, meliputi MPEG4, H.264, MP3, AAC, AMR, JPG, and PNG
- **Surface Manager**
  mengatur akses pada display dan lapisan composites 2D and 3D graphic dari berbagai aplikasi
- **LibWebCore**
  web browser engine modern yang mensupport Android browser maupun embeddable web view
- **SGL**
  The underlying 2D graphics engine
- **3D libraries**
  implementasi berdasarkan OpenGL ES 1.0 APIs; library ini menggunakan *hardware* 3D *acceleration* dan *highly optimized* 3D software rasterizer
- **FreeType**
  bitmap dan vector font *rendering*
- **SQLite**
  relational database engine yang *powerful* dan ringan tersedia untuk semua aplikasi

4.4 Application Framework

Lapisan selanjutnya adalah application framework, yang mencakup program untuk mengatur fungsi-fungsi dasar smartphone. *Application Framework* merupakan serangkaian *tool* dasar seperti alokasi *resource smartphone*, aplikasi telepon, pergantian antar - proses atau program, dan pelacakan lokasi fisik telepon. Para pengembang aplikasi memiliki aplikasi penuh kepada tool-tool dasar tersebut, dan memanfaatkannya untuk menciptakan aplikasi yang lebih kompleks.

Programmer mendapatkan akses penuh untuk memanfaatkan API-API (*Android Protocol Interface*) yang juga digunakan *core applications*. Arsitektur aplikasi didesain untuk menyederhanakan pemakaian kembali komponen-komponen, setiap aplikasi dapat menunjukkan kemampuannya dan aplikasi lain dapat memakai kemampuan tersebut. Mekanisme yang sama memungkinkan pengguna mengganti komponen-komponen yang dikehendaki. Di dalam semua aplikasi terdapat servis dan sistem yang meliputi :

- Satu set Views yang dapat digunakan untuk membangun aplikasi meliputi lists, grids, text boxes, buttons, dan embeddable web browser.
- Content Providers yang memungkinkan aplikasi untuk mengakses data dari aplikasi lain (misalnya Contacts), atau untuk membagi data yang dimilikinya.
- Resource Manager, menyediakan akses ke non-*code resources* misalnya localized strings, graphics, dan layout files .
- Notification Manager yang memungkinkan semua aplikasi untuk menampilkan custom alerts pada the status bar.
- Activity Manager yang memanage *life cycle* of dari aplikasi dan menyediakan common navigation *backstack* .

4.5 *Application*

Di lapisan teratas bertempat pada aplikasi itu sendiri. Di lapisan inilah anda menemukan fungsi-fungsi dasar smartphone seperti menelepon dan mengirim pesan singkat, menjalankan web browser, mengakses daftar kontak, dan lain-lain. Bagi rata-rata pengguna, lapisan inilah yang paling sering mereka akses. Mereka mengakses fungsi-fungsi dasar tersebut melalui *user interface*.

5. Aplikasi Untuk Android

Untuk membangun aplikasi Android, seorang programmer dituntut telah akrab dengan bahasa pemrograman Java. Bila syarat pertama ini telah dipenuhi, langkah selanjutnya adalah men-download software development kit (SDK) yang disediakan Android. SDK ini membukakan jalan bagi programmer untuk mengakses *application programming interface* (API) Android.

SDK yang diinstall di PC ini mencakup beberapa tool, termasuk aplikasi contoh dan emulator Android. Emulator Android adalah program yang menduplikasi fungsi-fungsi smartphone yang berjalan di atas platform Android. Emulator juga berfungsi sebagai ajang pengujian aplikasi di PC,sebelum disematkan ke dalam smartphone Android.

Google menjabarkan aplikasi Android ke dalam empat blok bangunan dasar (tidak semua aplikasi mempunyai keempatnya) yaitu :

- *Activities*

  yaitu ketika sebuah aplikasi memunculkan screen di layar. Sebagai contoh, sebuah aplikasi GPS mempunyai screen peta dasar, screen rencana perjalanan, dan screen rute di atasnya. Ketiga penampakan screen ini disebut activities.
- *Intents*

  yaitu mekanisme perpindahan dari suatu activity ke activity lainnya. Sebagai contoh ketika merencanakan perjalanan pada aplikasi GPS, intent akan menginterpretasi input dan mengaktifkan screen rute di atas screen peta.
- *Services*

  yaitu serupa dengan service di PC dan server, program yang berjalan di belakang layar, tanpa interferensi dari pengguna.
- *Content Provider*

  yaitu mekanisme yang memungkinkan sebuah aplikasi berbagi informasi dengan aplikasi lainnya.

5. Fitur SDK Pada Android

Daya tarik sebenarnya dari Android sebagai lingkungan pengembangan terletak pada API yang telah disediakan.Sebagai platform aplikasi-netral, Android memberi Anda kesempatan untuk membuat aplikasi yang adalah sebagai banyak bagian dari telepon sebagai sesuatu yang disediakan di luar kotak. Daftar berikut ini menyoroti beberapa Android fitur yang paling penting:

- Tidak ada registrasi, distribusi, atau biaya pengembangan.
- Wi-Fi, akses hardware

- GSM, EDGE, dan 3G untuk telepon atau mentransfer data, memungkinkan Anda untuk membuat atau menerima panggilan atau pesan SMS, atau untuk mengirim dan mengambil data melalui jaringan selular
- Komprehensif API untuk layanan berbasis lokasi seperti GPS
- Multimedia *control* hardware DNS termasuk pemutaran dan merekam menggunakan kamera dan mikropon.
- API untuk hardware accelerometer dan kompas
- pesan lewat IPC
- Bersama menyimpan data
- Sebuah browser open source WebKit terpadu
- Dukungan penuh untuk aplikasi yang mengintegrasikan kontrol Peta sebagai bagian dari antarmuka pengguna mereka
- peer-to-peer (P2P) dukungan menggunakan Google Talk
- Optimalisasi akselerasi hardware untuk grafis, termasuk jalur *library* 2D grafis dan dukungan untuk grafis 3D menggunakan OpenGL ES
- Media perpustakaan untuk bermain dan merekam berbagai audio / video atau format gambar diam
- Sebuah kerangka aplikasi yang mendorong penggunaan kembali komponen aplikasi dan penggantian aplikasi asli

6. Kebutuhan Minimal untuk Perangkat

Seperti OS pada umumnya, Android memiliki beberapa kebutuhan minimal agar dapat dijalankan dengan baik pada suatu *device*. Berikut adalah kebutuhan minimal untuk menjalankan OS Android (http://www.netmite.com/)

Fitur	Kebutuhan Minimal	Keterangan
Chipset	ARM-Based	Pada saat perilisan pertama, Android ditujukan bagi handset mobile yang merupakan bagian dari platform seperti Dalvik VM graphic processing, yang pada saat ini digunakan pada ARM architecture
Memory	128 MB RAM; 256	Android dapat dijalankan dengan konfigurasi lain

	MB Flash External	dengan memory yang lebih rendah, tetapi sangat tidak direkomendasikan
Storage	Mini atau Micro SD	Tidak diperlukan pada pemakaian dan penyimpanan data secara dasar.
Primary Display	QVGA TFT LCD or larger 16-bit color or better	Android versi baru menggunakan touch-based HVGA resolution dengan touch-interface tidak lebih kurang dari 2.8 inchi.
Navigation Keys	5 arah tombol navigasi dengan 5 tombol aplikasi, beserta tombol power, kamera, dan volume control	-
Camera	2MP CMOS	Tidak diperlukan untuk pemakaian secara dasar
USB	Standard mini-B USB interface	Android menggunakan USB untuk melakukan flashing pada device system images dan debugging pada running device
Bluetooth	1.2 atau 2.0	Tidak diperlukan untuk pemakaian secara mendasar

Berikut ini merupakan contoh sebagian dari daftar handphone/smartphone yang memakai Android sebagai OS nya (www.gsmarena.com) :

Vendor	Tipe	Spesifikasi
HTC	HTC Dream	Memory : 192 MB RAM Storage : microSD Display : TFT, 320 x 480 pixels, 3.2 inches USB : miniUSB Camera : 3.15 MP OS : Android v1.0
Sony Ericsson	Xperia X10	Memory : 384 MB RAM Storage : microSD, up to 32GB, 8GB card included Display : TFT, 480 x 854 pixels, 4.0 inches USB : v2.0 microUSB

		Camera : 8 MP OS : Android v1.6
LG	GW620 Eve	Memory : 150 MB Storage : microSD Display : TFT, 320 x 480 pixels, 3.0 inches USB : v2.0 microUSB Camera : 5 MP OS : Android v1.5
Motorola	Droid X	Memory : 512 MB RAM Storage : microSD Display : TFT, 480 x 854 pixels, 4.1 inches USB : microUSB v2.0 Camera : 8MP OS : Android v2.2
Motorola	Motorola Backflip	Memory : 256 MB RAM Storage : microSD Display : TFT, 320 x 480 pixels, 3.1 inches USB : microUSB v2.0 Camera : 5 MP OS : Android v1.5
Samsung	I7500	Memory : 128 MB RAM Storage : microSD Display : AMOLED, 320 x 480 pixels, 3.2 inches USB : microUSB v2.0 Camera : 5 MP OS : Android v1.5
Samsung	I5700	Memory : 128 MB Storage : 180 MB, microSD Display : TFT, 320 x 480 pixels, 3.2 inches USB : microUSB v2.0 Camera : 3.15 MP

		OS : Android v1.5/v2.1

7. Kelebihan dan Kekurangan Android

Berdasarkan pengembanganya, yang membedakan platform android dengan Platform lainnya dan merupakan kelebihan Android adalah :

1. Open Source
   Android menyediakan akses ke fungsi dasar perangkat mobile menggunakan standard panggilan ke API.
2. Konektifitas Tanpa Batasan
   Dapat menggabungkan informasi dari Internet ke dalam telepon, seperti informasi kontak, atau data pada lokasi geografis untuk mendapatkan kesempatan baru.
3. Sederhana
   Dalam SDK yang diterapkan oleh Android memiliki semua yang di butuhkan untuk membuat dan menjalankan aplikasi Android, termasuk simulator instrumen, dan alat debugging.
4. Object Oriented
   Android mengunakan bahasa pemrograman yang berorientasi objek yang membuat program dapat dibuat secara modular dan dapat dipergunakan kembali. Pemrograman berorientasi objek memodelkan dunia nyata kedalam objek dan melakukan interaksi antar objek-objek tersebut.
5. Stabilitas
   Android lebih stabil, dengan banyak aplikasi terinstall di dalamnya.

Berikut ini fitur-fitur yang dimiliki oleh Android :

1. Application framework yang komponen-komponennya dapat diganti dan diubah ulang.
2. Dalvik virtual machine untuk mengoptimalkan mobile device.
3. Integrated browser based on the open source WebKit engine.
4. Optimized graphics support a custom 2D graphics library; 3D graphics based on the OpenGL ES 1.0 specification (hardware acceleration optional).
5. SQLite sebagai penyimpanan struktur data.

6. Dukungan media secara umum mendukung format audio, video dan gambar (MPEG4, H.264, MP3, AAC, AMR, JPG, PNG, GIF).
7. GSM Telephony (hardware dependent).
8. Media koneksi melalui bluetooth, EDGE, 3G dan WiFi.
9. Camera, GPS, compass, and accelerometer.
10. Lingkungan development yang mencakup perangkat emulator, tools untuk debug, memory dan performance profiling serta plugin untuk Eclipse IDE.

8. Arah Pengembangan Android

Membicarakan perkembangan Android di masa depan, merupakan sebuah wacana yang menarik untuk dibicarakan pada saat ini. Sangat banyak keunggulan Android, salah satunya adalah Android memiliki *User Interface* (UI) yang sangatlah menarik, dengan adanya dukungan penggunaan touchscreen dan mendeteksi gerakan, pendeteksi getar, serta didukung dengan animasi pada Android, maka bisa kita pastikan bahwa akan semakin banyak konsumen untuk tertarik dan berpindah hati kepada Android. Android, dengan umurnya yang masih bisa dibilang baru, sudah dapat menarik banyak vendor untuk menggunakan OS Android sebagai sistem operasi produk-produk yang mereka kembangkan, dan dalam waktu yang dekat akan makin banyak vendor-vendor yang menggunakan Android sebagai OS mereka, hal ini dapat dilihat dari makin banyaknya vendor yang sebelumnya tidak menggunakan android, tetapi mereka sudah mencanangkan untuk menggunakan android pada produk-produk mereka yang akan rilis di masa datang.

Dengan kompatibilitas pemrograman Android yang mendukung penuh java, maka memberikan kebebasan sepenuhnya pada para pengembang untuk memanfaatkan dan menggunakan kemampuan dari Android untuk membuat atau mengembangkan aplikasi-aplikasi baru.

Salah satu bahasa pemrograman yang didukung oleh Android, yaitu JAVA, merupakan salah satu dari bahasa pemrograman yang sedang naik daun dikalangan programmer karena sangat mudah untuk dipelajari dan diterapkan. Dengan support dari JAVA, maka akan membuat semakin banyak programmer yang tertarik untuk mengembangkan Android, dan itu berarti juga pasar akan semakin dipenuhi dengan produk-produk Android.

Maka dari itu, dapat kita simpulkan bahwa di masa depan nanti, Android akan meraih sukses besar di pasaran, serta dapat berdiri sejajar dengan nama-nama besar seperti Apple iPhone dan

Windows Mobile. Dengan keunggulan terbesar Android dibandingkan dengan kedua saingan besarnya tadi, yaitu Android merupakan OS open source, yang berarti gratis dan tak berbayar, namun memiliki fitur yang hampir sama dengan dua saingan besarnya, membuat Android semakin diminati oleh masyarakat dan akan menggebrak dunia dalam waktu dekat ini.