BAB II

LANDASAN TEORI

2.1. Pengertian Aplikasi

Aplikasi adalah program siap pakai yang dapat digunakan untuk menjalankan perintah-perintah dari pengguna aplikasi tersebut dengan tujuan mendapatkan hasil yang lebih akurat sesuai dengan tujuan pembuatan aplikasi tersebut.

2.1.1. Komponen Aplikasi

Ada beberapa komponen yang membentuk sebuah aplikasi, yaitu bentuk bahasa, bentuk translator dan bentuk mesin. Berikut penjelasan mengenai komponen-komponen yang membentuk sebuah perangkat lunak:

1. Bentuk Bahasa

   Bentuk bahasa perangkat lunak terbagi atas tiga jenis, yaitu:

   a. High Level. Contoh: Java, Basic, Pascal, Cobol dan Fortran.
   b. Middle Level. Contoh: Turbo C.
   c. Low Level. Contoh: Bahasa Assembly.

2. Bentuk Translator

   Translator perangkat lunak terbagi atas tiga jenis, yaitu:

   a. Interpreter

Interpreter berfungsi untuk menerjemahkan dari bahasa tingkat tinggi ke bahasa tingkat rendah secara satu persatu (statement demi statement).

b. Compiler

Compiler berfungsi untuk menerjemahkan bahasa pemrograman secara keseluruhan.

c. Assembler

Assembler berfungsi untuk menerjemahkan bahasa rakitan ke bahasa mesin.

3. Bentuk Mesin

Mesin merupakan bagian yang melakukan perubahan atau transformasi dari masukan menjadi keluaran yang berguna dan lebih bernilai, misalnya berupa informasi dan produk. Mesin yang terdapat pada komponen perangkat lunak menjadi bagian (komponen) yang bertugas untuk mengeksekusi perintah bahasa pemrograman yang dimasukkan setelah komponen translator bekerja. Mesin bekerja setelah bahasa pemrograman dan translator selesai bertugas.

2.1.2. Karakteristik Aplikasi

Suatu aplikasi memiliki beberapa karakteristik (sifat) yaitu:

1. Aplikasi merupakan elemen sistem logik dan bukan elemen sistem fisik seperti perangkat keras.
2. Elemen aplikasi bisa rusak.

3. Elemen aplikasi bisa direkayasa atau dikembangkan dan bukan dibuat di pabrik, seperti halnya perangkat keras.
4. Aplikasi tidak bisa dirakit atau disusun.

2.1.3. Jenis Aplikasi

Jenis Aplikasi dapat dibedakan menjadi:

1. *Software* Berbayar

   Software berbayar merupakan aplikasi yang didistribusikan untuk tujuan komersil. Setiap pengguna yang ingin menggunakan atau mendapatkan software tersebut dengan cara membeli atau membayar kepada pihak yang mendistribusikannya. Pengguna yang menggunakan software berbayar umumnya tidak diizinkan untuk menyebarluaskan software tersebut tanpa izin secara bebas dari penerbitnya.

2. *Freeware*

   Freeware atau perangkat lunak gratis adalah aplikasi komputer berhak cipta yang gratis digunakan tanpa batasan waktu tertentu. Para pengembang freeware seringkali membuat perangkat gratis freeware untuk disumbangkan kepada komunitas.

3. *Shareware*

   Shareware adalah aplikasi yang didapatkan secara gratis, tapi lebih dibatasi untuk waktu tertentu. Shareware merupakan program terbatas yang didistribusikan baik sebagai demonstrasi ataupun versi evaluasi dengan fitur terbatas atau dengan menggunakan

batas waktu yang telah ditetapkan. Dengan demikian, pengguna diberi kesempatan untuk menguji program terlebih dulu sebelum membeli versi lengkap dari software tersebut.

2.2. Pengertian Pembelajaran

Pembelajaran mengandung makna adanya kegiatan mengajar dan belajar, di mana pihak yang mengajar adalah guru dan yang belajar adalah siswa yang berorientasi pada kegiatan mengajarkan materi yang berorientasi pada pengembangan, pengetahuan, sikap, dan keterampilan siswa sebagai sasaran pembelajaran. Dalam proses pembelajaran akan mencakup berbagai komponen lainnya, seperti media, kurikulum, dan fasilitas pembelajaran.

Darsono (2002:24-25) secara umum menjelaskan pengertian pembelajaran sebagai "suatu kegiatan yang dilakukan oleh guru sedemikian rupa sehingga tingkah laku siswa berubah kearah yang lebih baik". Sedangkan secara khusus pembelajaran dapat diartikan sebagai berikut:

- Teori Behavioristik, mendefinisikan pembelajaran sebagai usaha guru membentuk tingkah laku yang diinginkan dengan menyediakan lingkungan (stimulus). Agar terjadi hubungan stimulus dan respon (tingkah laku yang diinginkan) perlu latihan, dan setiap latihan yang berhasil harus diberi hadiah dan atau *reinforcement* (penguatan).
- Teori Kognitif, menjelaskan pengertian pembelajaran sebagai cara guru memberikan kesempatan kepada siswa untuk berfikir agar dapat mengenal dan memahami apa yang sedang dipelajari.

- Teori Gestalt, menguraikan bahwa pembelajaran merupakan usaha guru untuk memberikan materi pembelajaran sedemikian rupa, sehingga siswa lebih mudah mengorganisirnya (mengaturnya) menjadi suatu gestalt (pola bermakna).
- Teori Humanistik, menjelaskan bahwa pembelajaran adalah memberikan kebebasan kepada siswa untuk memilih bahan pelajaran dan cara mempelajarinya sesuai dengan minat dan kemampuannya. Arikunto (1993:12) mengemukakan "pembelajaran adalah suatu kegiatan yang mengandung terjadinya proses penguasaan pengetahuan, keterampilan dan sikap oleh subjek yang sedang belajar". Lebih lanjut Arikunto (1993:4) mengemukakan bahwa "pembelajaran adalah bantuan pendidikan kepada anak didik agar mencapai kedewasaan di bidang pengetahuan keterampilan dan sikap.
- Sedangkan menurut Undang-undang Sistem Pendidikan Nasional Nomor 20 tahun 2003 menyatakan bahwa "pembelajaran adalah proses interaksi peserta didik dengan pendidik dan sumber belajar pada suatu lingkungan belajar".

Dari berbagai pendapat pengertian pembelajaran di atas, maka dapat ditarik suatu kesimpulan bahwa pembelajaran merupakan suatu proses kegiatan yang memungkinkan guru dapat mengajar dan siswa menerima materi pelajaran yang diajarkan oleh guru secara sistematik dan saling mempengaruhi dalam kegiatan belajar mengajar untuk mencapai tujuan yang diinginkan pada suatu lingkungan belajar.

2.3. Pengertian Geografi

Menurut Bintarto dalam Sugiyanto dan Endarto (2008: 3) “Geografi adalah ilmu pengetahuan yang menceritakan, menjelaskan sifat-sifat bumi, menganalisa gejala-gejala alam dan penduduk serta mempelajari corak yang khas mengenai kehidupan dan berusaha mencari fungsi dari unsur-unsur bumi dalam ruang dan waktu”. Sementara itu Sugiyanto dan Endarto (2008: 3) berpendapat bahwa kajian geografi memusatkan perhatian pada fenomena geosfer dalam kaitannya hubungan, persebaran, interaksi keruangan atau kewilayahan.

2.4. Pengertian Android

Android menurut Michael Siregar (2011:10) merupakan subset perangkat lunak untuk perangkat *mobile* yang meliputi sistem operasi, *middleware* dan aplikasi inti yang dirilis oleh Google.

2.4.1. Sejarah Android

Android menyediakan *platform* terbuka bagi para pengembang untuk menciptakan aplikasi mereka. Awalnya, Google Inc. membeli Android Inc. yang merupakan pendatang baru yang membuat peranti lunak untuk ponsel/*smartphone.* Kemudian untuk mengembangkan Android, dibentuklah *Open Handset Alliance*, konsorsium dari 34 perusahaan peranti keras, peranti lunak, dan telekomunikasi, termasuk Google, HTC, Intel, Motorola, Qualcomm, T-Mobile, dan Nvidia.

Pada saat perilisan perdana Android, 5 November 2007, Android bersama *Open Handset Alliance* menyatakan mendukung pengembangan

open source pada perangkat mobile. Di lain pihak, Google merilis kode-kode Android di bawah lisensi Apache, sebuah lisensi perangkat lunak dan *open platform* 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).

Sekitar September 2007 Google mengenalkan *Nexus One*, salah satu jenis *smartphone* yang menggunakan Android 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 pembetukan *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.

Pada saat ini sebagian besar *vendor-vendor smartphone* sudah memproduksi *smartphone* berbasis Android, *vendor-vendor* itu antara lain HTC, Motorola, Samsung, LG, HKC, Huawei, Archos, Webstation Camangi, Dell, Nexus, Nexian, IMO,Asus, dan masih banyak lagi *vendor*

smartphone di dunia yang memproduksi android. Hal ini, karena android itu adalah sistem operasi yang *open source* sehingga bebas didistribusikan dan dipakai oleh *vendor* manapun.

Tidak hanya menjadi sistem operasi di *smartphone*, saat ini Android menjadi pesaing utama dari Apple pada sistem operasi Table PC. Pesatnya pertumbuhan android selain faktor yang disebutkan di atas adalah karena Android itu sendiri adalah *platform* yang sangat lengkap baik itu sistem operasinya, Aplikasi dan Tool Pengembangan, Market aplikasi android serta dukungan yang sangat tinggi dari komunitas *Open Source* di dunia, sehingga android terus berkembang pesat baik dari segi teknologi maupun dari segi jumlah *device* yang ada di dunia.

2.4.2. Jenis-Jenis Android

Saat ini OS Android telah menjadi banyak versi dengan penjelasan sebagai berikut:

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 fitur dalam seluler versi ini yakni kemampuan merekam dan menonton video dengan modus kamera, meng-*upload 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 disbanding sebelumnya, penggunaan baterai indikator dan control applet VPN. Fitur lainnya adalah galeri yang memungkinkan pengguna untuk memilih foto yang akan dihapus; kamera, *camcorder* dan galeri yang diintegrasikan, CDMA/EVDO, 802.1x, VPN, Gestures, dan *Text-to-speech engine*, kemapuan *dial* kontak, teknologi *text to change speech* (tidak tersedia pada semua ponsel, pengadaan resolusi VWGA.

4. Android versi 2.0/2.1 (*Eclair*)



Pada 3 Desember 2009 kembali diluncurkan ponsel Android dengan versi 2.0/2.1 (Éclair), perubahan yang dilakukan adalah mengoptimalkan *hardware*, peningkatan Google Maps 3.1.2, perubahan UI dengan *browser* baru dan dukungan HTML5, daftar kontak kontak yang baru, dukungan *flash* untuk kamera 3.2 MP, *digital Zoom*, dan Bluetooth 2.1.

5. Android versi 2.2 (*Froyo: Frozen Yogurt*)



Pada bulan Mei 2010 Android versi 2.2 Rev 1 diluncurkan. Android inilah yang sekarang sangat banyak beredar di pasaran, salah satunya adalah dipakai di Samsung FX tab yang sudah ada di pasaran. Fitur yang tersedia di Android versi ini sudah kompleks di antaranya adalah:

- Kerangka aplikasi memungkinkan penggunaan dan penghapusan komponen yang tersedia.
- *Dalvik Virtual Machine* dioptimalkan untuk perangkat *mobile.*
- Grafik: grafik di 2D dan grafis 3D berdasarkan *libraries* OpenGL.
- SQLite: untuk penyimpanan data.
- Mendukung media: *audio, video,* dan berbagai format gambar (MPEG4, H.264, MP3, AAC, AMR, JPG, PNG, GIF).
- GSM, *Bluetooth,* EDGE, 3G, dan WiFi (*hardware independent*).

- Kamera, *Global Positioning System* (GPS), kompas, dan *accelerometer* (tergantung *hardware*).

6. Android versi 2.3 (*Gingerbread*)



Android versi 2.3 diluncurkan pada Desember 2010, hal-hal yang direvisi dari versi sebelumnya adalah kemampuan seperti berikut:

- *SIP-based VoIP*
- *Near Field Communications (*NFC)
- *Gyroscope* dan sensor
- *Multiple cameras support*
- *Mixable audio effects*
- *Download manager*

7. Android versi 3.0 (*Honeycomb*)



Pada bulan Mei 2011 Android versi 3.0 atau Android Honeycomb dirilis. Android Honeycomb merupakan sebuah sistem operasi Android yang tujuannya memang dikhususkan bagi penggunaan tablet berbasis Android. Halaman pengguna (*user interface*) yang digunakan pada Android versi ini juga sangat berbeda dengan yang digunakan pada smartphone Android. Hal tersebut tentu saja disebabkan oleh tampilan layar yang lebih besar pada tablet serta untuk mendukung penggunaan hardware dengan spesifikasi yang lebih tinggi yang digunakan pada perangkat tersebut.

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



Android ICS atau Ice Cream Sandwich juga dirilis pada tahun yang sama dengan Honeycomb, yaitu pada bulan Oktober 2011. Kini, Android Ice Cream Sandwich merupakan salah satu sistem operasi yang paling banyak digunakan oleh para pengembang smartphone yang sudah memiliki nama besar seperti Samsung, Sony, Acer dengan smartphone ICS Acer Liquid Gallant E350 terbarunya serta produsen-produsen kelas

berat lainnya untuk digunakan pada produk-produk terbaru mereka.

Begitu banyak fitur-fitur terbaru yang disematkan pada sistem operasi ini, antara lain yaitu versi yang memaksimalkan fotografi, grafis dan resolusi gambar, kualitas video, sistem pengenal wajah dan masih banyak lainnya.

9. Android versi 4.1 (*Jelly Bean*)



Android Jelly Bean merupakan versi Android yang terbaru pada saat ini. Salah satu gadget yang menggunakan sistem operasi Jelly Bean adalah Google Nexus 7 yang diprakarsai oleh ASUS, vendor asal Taiwan yang juga menjadi teman satu kampong halaman dengan Acer. Fitur terbaru dari sistem operasi Android Jelly Bean ini salah satunya adalah peningkatan kemampuan *on-screen keyboard* yang lebih responsive, pencarian data kontak dengan fitur *Voice Search* dan lain sebagainya.

2.4.3. Kelebihan dan Kekurangan Android

Setiap *operating system* tidak ada yang sempurna, begitu pula dengan Android. Berikut merupakan kelebihan dan kekurangan dari Android:

- **Kelebihan Android :**
  a. Android bersifat terbuka, karena berbasis linux *open source* jadi bisa dikembangkan oleh siapa saja. Pembuat perangkat menyukai hal ini karena dapat membangun *platform* yang sesuai dengan yang diinginkan tanpa harus membayar *royalty*. Sementara pengembang *software* menyukai karena Android dapat digunakan di perangkat manapun dan tanpa terikat oleh vendor manapun.
  b. 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.
  c. Banyak dukungan *service*, kemudahan dalam menggunakan berbagai 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.

d. Siklus hidup aplikasi diatur secara otomatis, setiap program terjaga antara satu sama lain oleh berbagai lapisan keamanan, sehingga kerja sistem menjadi stabil. Pengguna tak perlu khawatir dalam menggunakan aplikasi pada perangkat yang memorinya terbatas.
e. Dukungan grafis dan suara terbaik, dengan adanya dukungan 2D grafis dan animasi yang diilhami oleh *Flash* menyatu dalam 3D menggunakan OpenGL memungkinkan membuat aplikasi maupun *game* yang berbeda.
f. Mendukung semua layanan Google : sistem operasi Android mendukung semua layanan dari google mulai dari Gmail sampai Google reader. Semua layanan Google bisa *user* miliki dengan satu sistem operasi yaitu Android.
g. Portabilitas aplikasi, aplikasi dapat digunakan pada perangkat yang ada saat ini maupun yang akan datang. Semua program ditulis dengan menggunakan bahasa pemrograman Java dan dieksekusi oleh mesin Virtual Dalvik, sehingga kode program *portable* 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.

- **Kekurangan Android :**

  a. Terhubung dengan internet : Android bisa dibilang sangat memerlukan koneksi internet yang aktif. Setidaknya harus ada koneksi internet GPRS di daerah *user*, agar perangkat siap untuk online sesuai dengan kebutuhan *user.*

  b. Perusahaan perangkat kadang lambat mengeluarkan versi resmi dari Android milik *user*. Meskipun kadang tidak ada perbedaan mencolok dalam hal UI (*user interface*).

  c. Android Market kurang control dari pengelola, kadang masih terdapat *malware*.

  d. Sebagai penyedia layanan langsung, terkadang pengguna sangat sulit sekali terhubung dengan pihak Google.

  e. Kadang sering terdapat iklan : karena mudah dan gratis dan gratis, kadang sering diboncengi iklan. Secara tampilan memang tidak mengganggu kinerja aplikasi itu sendiri, karena memang kadang berada di bagian atas atau bawah aplikasi.

  f. Boros baterai, ya memang android lebih boros dibandingkan dengan OS yang lain, hal ini karena memang OS ini banyak "*process*" di *background* yang mengakibatkan baterai cepat habis.

2.4.4. Arsitektur Android

Secara garis besar Arsitektur Android dapat dijelaskan dan digambarkan sebagai berikut:

A. Applications dan *Widgets*

Application dan *Widgets* ini adalah *layer* dimana kita berhubungan dengan aplikasi saja, dimana biasanya kita *download* aplikasi kemudian kita lakukan instalasi dan jalankan aplikasi tersebut. Di *layer* terdapat aplikasi inti termasuk klien e-mail, program SMS, kalender, peta, *browser,* kontak, dan lain-lain. Semua aplikasi ditulis menggunakan bahasa pemrograman Java.

B. Applications Frameworks

Android adalah "*Open Development Platform*" yaitu Android menawarkan kepada pengembang atau member kemampuan kepada pengembang untuk membangun aplikasi yang bagus dan inovatif. Pengembang bebas untuk mengakses perangkat keras, akses informasi resources, menjalankan service background, mengatur alarm, dan menambahkan status notification, dan sebagainya. Pengembang memliki akses penuh menuju API framework seperti yang dilakukan oleh aplikasi yang kategori inti. Arsitektur aplikasi dirancang supaya kita dengan mudah dapat menggunakan kembali komponen yang sudah digunakan (reuse). Sehingga bisa disimpulkan Applications Frameworks ini adalah layer dimana para pembuat aplikasi melakukan pengembangan/pembuatan aplikasi yang akan dijalankan di sistem operasi Android, karena pada layer inilah aplikasi dapat dirancang dan dibuat, seperti content-providers yang berupa sms dan panggilan

telepon. Komponen-komponen yang termasuk di dalam Applications Frameworks adalah sebagai berikut :

a) Views

b) Content Provider

c) Resource Manager 30

d) Notification Manager

e) Activity Manager

C. ***Libraries***

Libraries ini adalah layer dimana fitur-fitur Android berada, biasanya para pembuat aplikasi mengakses libraries untuk menjalankan aplikasinya. Berjalan diatas kernel, layer ini meliputi berbagai library C/C++ inti seperti Libc dan SSL, serta :

a) Libraries media untuk pemutaran media audio dan video

b) Libraries untuk manajemen tampilan

c) Libraries Graphics mencakup SGL dan Open GL untuk grafis 2D dan 3D

d) Libraries SQLite untuk dukungan database.

e) Libraries SSL dan WebKit terintegrasi dengan web browser dan security.

f) Libraries LiveWebcore mencakup modern web browser dengan engine embedded web view.

g) Libraries 3D yang mencakup implementasi OpenGL ES 1.0 API’s.

D. Android Run Time

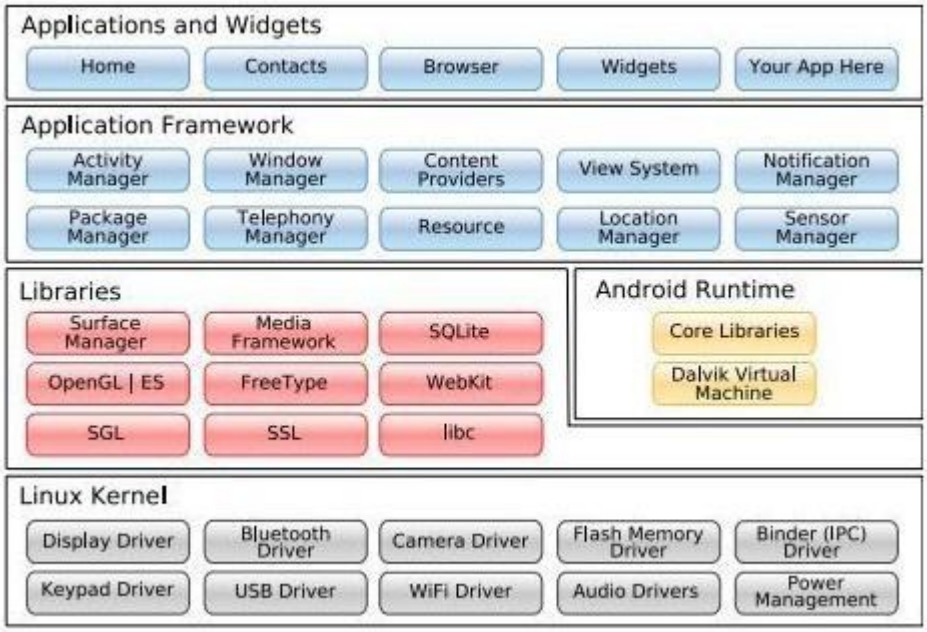
Layer yang membuat aplikasi Android dapat dijalankan dimana dalam prosesnya menggunakan Implementasi Linux. Dalvik Virtual Machine (DVM) merupakan mesin yang membentuk dasar kerangka aplikasi Android. Di dalam Android Run Time dibagi menjadi dua bagian yaitu :

a) Core Libraries: Aplikasi Android dibangun dalam bahasa Java, sementara Dalvik sebagai virtual mesinnya bukan Virtual Machine Java, sehingga diperlukan sebuah libraries yang berfungsi untuk menterjemahkan bahasa Java/C yang ditangani oleh Core Libraries.

b) Dalvik Virtual Machine: Virtual mesin berbasis register yang dioptimalkan untuk menjalankan fungsi-fungsi secara efisien, dimana merupakan pengembangan yang mampu membuat linux kernel untuk melakukan threading dan manajemen tingkat rendah.

E. Linux Kernel

Linux kernel adalah layer dimana inti dari operating system dari Android itu berada. Berisi file-file sistem yang mengatur sistem processing, memory, resource, drivers, dan sistem-sistem operasi Android lainnya.



Gambar 2.1 Arsitektur Android

2.5. Perangkat Lunak Pendukung (Software)

Kebutuhan perangkat lunak adalah suatu kondisi atau keadaan yang harus dipenuhi atau dimiliki oleh suatu sistem, atau suatu kondisi keadaan yang diperlukan oleh *user* untuk mencapai tujuan. Berikut merupakan perangkat lunak yang digunakan penulis untuk membuat Aplikasi Pembelajaran Geografi.

2.5.1 Eclipse

Eclipse yang diluncurkan oleh IBM pada tanggal 5 November 2001 merupakan sebuah IDE yang gratis dan *open source* yang dapat dikembangkan dan digunakan untuk membangun sebuah program komputer dan dapat dijalankan di semua *platform*. Eclipse memiliki banyak keunggulan, diantaranya:

a. Dapat dijalankan pada sistem operasi apa saja (*multi platform*).

b. Mendukung pengembangan aplikasi dengan bahasa pemrograman lain, seperti C/C++, Cobol, Pyhton, Perl, PHP, dan lain sebagainya (Imulti language).

c. Dapat digunakan dalam siklus pengembangan perangkat lunak, seperti dokumentasi, tes perangkat lunak, pengembangan *web*, dan lainnya (*multi role*).

d. Relative lebih ringan dan memiliki kemampuan untuk dapat dikembangkan oleh pengguna dengan banyak komponen (*plug-in*). Salah satunya adalah JDT yang membuat Eclipse kompatibel dalam pengembangan program. *Eclipse* dilengkapi juga dengan adanya PDE (Plug-in Development Environment) untuk mengembangkan *plug-in* baru.

Selain keunggulan tersebut, Eclipse juga unggul dalam konsepnya yang mengusung IDE yang *open source* dan mudah diperluas (*extensible*) untuk apa saja. Bahkan *Eclipse* tidak saja untuk mengembangkan program Java, namun juga keperluan lainnya. Dan itu semua dapat dilakukan dengan cukup hanya menginstal *plug-in* yang dibutuhkan.

Berikut adalah versi Eclipse sejak awal peluncurannya.

Tabel 2.1 Versi *Eclipse*

Kode Peluncuran	Tanggal Peluncuran	Versi	Nama Proyek
Eclipse 3.0	21 Juni 2004	3.0	

Eclipse 3.1	28 Juni 2005	3.1	
Callisto	30 Juni 2006	3.2	Callisto *projects*
Europa	29 Juni 2007	3.3	Europe *projects*
Ganymede	25 Juni 2008	3.4	Ganymade *projects*
Galileo	24 Juni 2009	3.5	Galileo *projects*
Helios	23 Juni 2010	3.6	Helios *projects*
Indigo	22 Juni 2011	3.7	Indigo *projects*
Juno	27 Juni 2012	3.8 dan 4.2	Juno *projects*
Kepler	Juni 2013	Dalam rencana	Kepler *projects*

2.5.2. Java

Java merupakan perangkat lunak produksi Sun Microsystem Inc. untuk pemrograman beberapa tujuan (*multi purpose*), *multiplatform* (dapat berjalan di beberapa sistem operasi), mudah dipelajari dan *powerful*. Aplikasi-aplikasi yang dapat dibuat dengan Java meliputi *web programming* (pemrograman desktop), *mobile programming* (pemrograman *mobile/handphone*).

a. Mengenal Java 2

Perangkat lunak Java sintaknya (tulisannya) mirip dengan C, karena bahasa Java dibuat memakai bahasa pemrograman C, tetapi bahasa Java menyempurnakan kekurangan C. Pertama rilis, Java disebut JDK (Java Development Kit), hingga JDK Versi 2 atau dikenal dengan Java 2, dibagi menjadi 3 edisi, yaitu J2SE (Java 2 Standard Edition). J2SE

merupakan edisi atau teknologi untuk pemrograman desktop atau aplikasi layar (*console*). J2SE juga merupakan perangkat lunak dasar yang harus diinstal sebelum anda memakai J2EE dan J2ME. J2EE merupakan edisi atau teknologi untuk pemrograman *enterprise*, seperti pemrograman *database*, JSP, Beans, dan lain-lainnya. J2ME merupakan edisi atau teknologi untuk pemrograman *mobile/handphone* dan peralatan kecil (*small device*). Setelah anda menginstal Java, di dalam sistem komputer anda terdapat JVM (Java Virtual Machine). Di dalam JVM tersebut terdapat JRE (Java Runtime Environment). Program yang diketik dengan bahasa Java memiliki ekstensi .java, akan menghasilkan *file* .*class* jika anda kompilasi. *File* kelas (.*class*) dapat dijalankan dengan memanfaatkan JRE.

b. Kenapa Menggunakan Java

Android hanya menyediakan lingkungan *runtime*/sebagai interpreter. Di mana kode sumber yang telah kita *compile* dengan *compiler* Java akan dioptimasi oleh Delvik. Sebuah *virtual machine* yang memang dibuat khusus untuk menjalankan kode-kode program yang anda buat dengan bahasa pemrograman Java. Yang tentunya berbentuk sebuah *Class*. Kemudian oleh *dex tools* (merupakan bagian dari DVM) mengubah Java *Class* yang telah di-*compile* oleh Java *Compiler* ke lingkungan *native* yang berbentuk *.dex format (*Dalvik executable*), yang teroptimasi untuk lingkungan perangkat keras dengan komputasi yang rendah.

2.5.3. ADT (*Android Development Tools*)

Android Development Tools (ADT) adalah plugin yang di desain untuk IDE Eclipse yang memberikan kita kemudahan dalam mengembangkan aplikasi android dengan menggunakan IDE Eclipse. Dengan menggunakan ADT untuk Eclipse akan memudahkan kita dalam membuat aplikasi project android, membuat GUI aplikasi, dan menambahkan komponen-komponen yang lainnya, begitu juga kita dapat melakukan running aplikasi menggunakan Android SDK melalui eclipse. Dengan ADT juga kita dapat melakukan pembuatan package android (apk) yang digunakan untuk distribusi aplikasi android yang kita rancang.

Mengembangkan aplikasi android dengan menggunakan ADT di eclipse sangat dianjurkan dan sangat mudah untuk memulai mengembangkan aplikasi android. Berikut adalah versi ADT untuk eclipse yang sudah dirilis:

- ADT 12.0.0 (July 2011)
- ADT 11.0.0 (June 2011)
- ADT 10.0.1 (March 2011)
- ADT 10.0.0 (February 2011)
- ADT 9.0.0 (January 2011)
- ADT 8.0.1 (December 2010)
- ADT 8.0.0 (December 2010)
- ADT 0.9.9 (September 2010)
- ADT 0.9.8 (September 2010)

- ADT 0.9.7 (May 2010)
- ADT 0.9.6 (March 2010)
- ADT 0.9.5 (December 2009)
- ADT 0.9.4 (October 2009)

Semakin tinggi platform yang kita gunakan, dianjurkan menggunakan ADT yang lebih terbaru, karena biasanya munculnya platform baru diikuti oleh munculnya versi ADT yang terbaru.

2.5.4. Android SDK (*Software Development Kit*)

Android SDK adalah tools API (*Application Programming Interface*) yang diperlukan untuk mulai mengembangkan aplikasi pada platform Android menggunakan bahasa pemrograman Java. Android merupakan *subset* perangkat lunak untuk ponsel yang meliputi sistem operasi, *middleware* dan aplikasi kunci yang di-*release* oleh Google. Saat ini disediakan Android SDK (*Software Development Kit*) sebagai alat bantu API untuk mulai mengembangkan aplikasi pada platform Android menggunakan bahasa pemrograman Java. Sebagai platform aplikasi-netral, Android memberi Anda kesempatan untuk membuat aplikasi yang kita butuhkan yang bukan merupakan aplikasi bawaan *Handphone/Smartphone.* Beberapa fitur-fitur Android yang paling penting adalah:

- *Framework* aplikasi yang mendukung penggantian komponen dan *reusable.*
- Mesin *Virtual Dalvik* dioptimalkan untuk perangkat *mobile.*

- *Integrated browser* berdasarkan *engine open source WebKit.*
- Grafis yang dioptimalkan dan didukung oleh *libraries* grafis 2D, grafis 3D berdasarkan spesifikasi opengl ES 1,0 (Opsional akselerasi *hardware*).
- SQLite untuk penyimpanan data.
- *Media Support* yang mendukung audio, video, dan gambar (MPEG4, H.264, MP3, AAC, AMR, JPG, PNG, GIF), GSM *Telephony* (tergantung *hardware*).
- *Bluetooth*, EDGE, 3G, dan WiFi (tergantung *hardware*).
- Kamera, GPS, kompas, dan *accelerometer* (tergantung *hardware*).
- Lingkungan *Development* yang lengkap dan kaya termasuk perangkat *emulator, tools* untuk *debugging,* profil dan kinerja memori, dan *plugin* untuk IDE *Eclipse.*

2.5.5. SQLite

SQLite adalah sebuah *embedded database* yang sangat terkenal karena menggabungkan antarmuka SQL dengan memori yang sangat kecil dan kecepatan yang baik (Murphy, 2010, p225).

SQLite adalah sebuah *open source database* yang telah ada cukup lama, cukup stabil dan sangat terkenal pada perangkat kecil, termasuk Android (Gargenta, 2011, p119).

Android menyediakan *database* relasional yang ringan untuk setiap aplikasi menggunakan SQLite. Aplikasi dapat mengambil keuntungan dari

itu untuk mengatur *relational database engine* untuk menyimpan data secara aman dan efisien (Meier, 2010, p7).

Untuk Android SQLite dijadikan satu di dalam Android *runtime*, sehingga setiap aplikasi Android dapat membuat basis data SQLite. Karena SQLite menggunakan antarmuka SQL, cukup mudah untuk digunakan orang-orang dengan pengalaman lain yang berbasis *database* SQL (Murphy, 2010, p225).

Terdapat beberapa alasan mengapa SQLite sangat cocok untuk pengembangan aplikasi Android, yaitu:

- *Database* dengan konfigurasi nol. Artinya tidak ada konfigurasi *database* untuk para *developer*. Ini membuatnya relatif mudah digunakan.
- Tidak memiliki *server*. Tidak ada proses *database* SQLite yang berjalan. Pada dasarnya satu set *libraries* menyediakan fungsionalitas *database.*
- *Single-fire database.* Ini membuat keamanan *database* secara langsung.
- *Open source.* Hal ini membuat *developer* mudah dalam pengembangan aplikasi.

2.5.6. XML

XML singkatan dari *Extended Markup Language* adalah bahasa yang digunakan untuk menyimpan data (tidak ada program) dan tidak tergantung dengan *tools* tertentu (seperti *editor, dbms, compiler,* dsb).

XML merupakan suatu bahasa *Markup*. Markup yaitu bahasa yang berisikan kode-kode berupa tanda-tanda tertentu dengan aturan tertentu untuk memformat dokumen teks dengan tag sendiri agar dapat dimengerti. Pada android XML digunakan untuk merancang *interface* pada sebuah program yang akan dibuat.

2.5.7 StarUML

StarUML adalah sebuah proyek open source untuk mengembangkan cepat, fleksibel, extensible, feature, dan bebas tersedia UML / platform MDA berjalan pada platform Win32. Tujuan dari proyek StarUML adalah untuk membangun sebuah alat pemodelan perangkat lunak dan juga platform yang menarik pengganti alat UML komersial seperti Rational Rose, StarUML.