

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 *Mobile OS*

OS adalah akronim dari Sistem Operasi, *Windows*, *DOS*, dan lain-lain. OS biasanya digunakan pada perangkat komputer. Menurut Stalling pada bukunya yang berjudul *Operating Systems, Internals and Design Principles* mengemukakan bahwa *OS* merupakan seperangkat program yang mengelola sumber daya perangkat keras komputer atau hardware, dan menyediakan layanan umum untuk aplikasi perangkat lunak. Sistem operasi adalah jenis yang paling penting dari perangkat lunak sistem dalam sistem komputer. Tanpa sistem operasi, pengguna tidak dapat menjalankan program aplikasi pada komputer mereka, kecuali program aplikasi booting. Sistem operasi mempunyai penjadwalan yang sistematis mencakup perhitungan penggunaan memori, pemrosesan data, penyimpanan data, dan sumber daya lainnya. Untuk fungsi-fungsi perangkat keras seperti sebagai masukan dan keluaran dan alokasi memori, sistem operasi bertindak sebagai perantara antara program aplikasi dan perangkat keras komputer.

Seperti halnya sistem operasi pada komputer, sistem operasi *mobile* adalah suatu sistem operasi yang mengontrol sistem dan kinerja suatu *hardware* dan software yang akan bertanggung jawab dalam mengoperasikan berbagai fungsi dan fitur yang tersedia dalam perangkat ponsel tersebut seperti, *Schedule task*, *keyboard*, *WAP*, *email*, *text message*, sinkronisasi dengan aplikasi dan perangkat lain, memutar musik, kamera, dan mengontrol fitur-fitur lainnya.

Banyak perusahaan ponsel yang membenamkan sistem operasi dalam produknya baik pada PDA, *Smartphone* maupun *handphone*. Perkembangan aplikasi sangat cepat sehingga menyebabkan perusahaan pembuat mobile *Operating System* (OS) telah berlomba untuk memasarkan produk-produk mereka dengan menciptakan fungsi-fungsi dan teknologi yang kian hari kian memanjakan pengguna *smartphone* dari segi *entertainment* dan fungsionalitas penggunaan

selular untuk memudahkan tugas sehari-hari. Selain berfungsi untuk mengontrol sumber daya perangkat keras dan perangkat lunak ponsel seperti *keypad*, layar, buku telepon, baterai, dan koneksi ke jaringan, sistem operasi juga mengontrol agar semua aplikasi bisa berjalan stabil dan konsisten. Sistem operasi harus dirancang fleksibel sehingga para *software developer* lebih mudah menciptakan aplikasi-aplikasi baru yang canggih. Sistem operasi mobile ini mirip dengan fungsi *Windows*, *Mac OSX*, dan *Linux* pada komputer personal maupun *Laptop/Notebook* namun lebih sederhana. *Symbian*, *Linux Mobile*, *Windows Mobile*, *Android*, *Mac Os X*, adalah sedikit contoh dari beberapa Sistem operasi yang sangat terkenal dan digunakan oleh *smartphone* atau telepon pintar.

2.2 Smartphone

Smartphone atau Telepon cerdas adalah telepon genggam yang mempunyai kemampuan tingkat tinggi, kadang-kadang dengan fungsi yang menyerupai komputer. Belum ada standar pabrik yang menentukan arti telepon cerdas. Bagi beberapa orang, telepon pintar merupakan telepon yang bekerja menggunakan seluruh perangkat lunak sistem operasi yang menyediakan hubungan standar dan mendasar bagi pengembang aplikasi. Bagi yang lainnya, telepon cerdas hanyalah merupakan sebuah telepon yang menyajikan fitur canggih seperti surel (surat elektronik), internet dan kemampuan membaca buku elektronik (*e-book*) atau terdapat papan ketik (baik sebagaimana jadi maupun dihubung keluar) dan penyambung VGA (*Video Graphic Adapter*) maupun HDMI (*High Definition Multimedia Interface*). Dengan kata lain, telepon cerdas merupakan komputer kecil yang mempunyai kemampuan sebuah telepon.

Pertumbuhan permintaan akan alat canggih yang mudah dibawa ke mana-mana membuat kemajuan besar dalam pemroses, ingatan, layar dan sistem operasi yang di luar dari jalur telepon genggam sejak beberapa tahun ini.

2.3 *Android*

2.3.1 Sejarah *Android*

Android adalah sistem operasi yang berbasis linux untuk telepon seluler seperti *smartphone* dan komputer *tablet*. *Android* menyediakan *Platform* terbuka bagi para pengembang untuk menciptakan aplikasi mereka sendiri untuk digunakan oleh berbagai macam media piranti. Awalnya, *Google Inc* membeli *Android Inc*, pendatang baru yang membuat peranti lunak untuk ponsel, kemudian untuk mengembangkan *Android* dibentuklah *Open Handset Alliance* , Konsorium dari 34 perusahaan peranti keras , peranti lunak dan telekomunikasi , termasuk *Google* , *HTC* , *Intel* , *Motorola* , *Qualcomm*, *T-Mobile* dan *Nvidia*. Pada saat perilis perdana *Android* , 5 November 2007 , *Android* bersama *Open Handset Alliance* menyatakan mendukung pengembangan standar terbuka pada perangkat seluler. Dilain pihak, *Google* merilis kode-kode *Android* dibawa *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 (GSM)* dan kedua adalah yang benar-benar bebas distribusinya tanpa dukungan langsung *Google* atau dikenal sebagai *Open Handset Distribution (OHD)*.

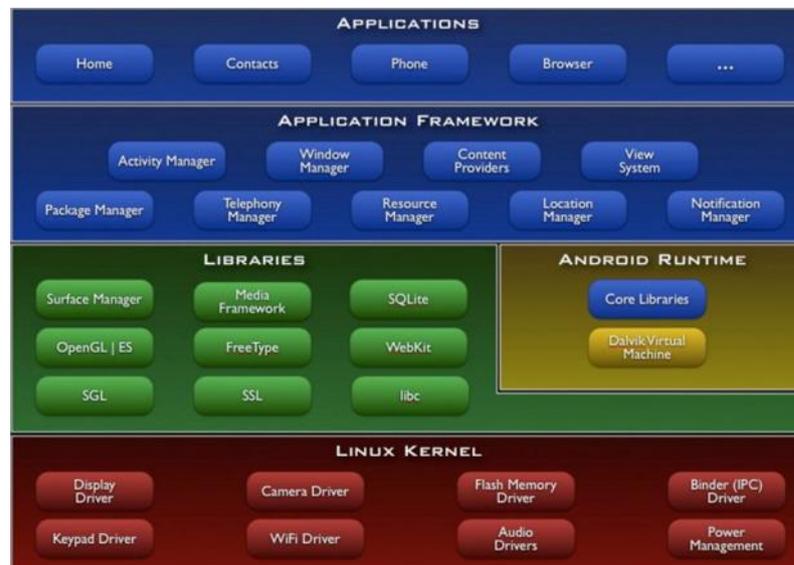


Gambar 2.1 Logo *Android*

(S. Hermawan, 2011. *Mudah Membuat Aplikasi Android*.jpg.)

Platform Android terdiri dari sistem operasi berbasis *Linux*, sebuah GUI (*Graphic User Interface*). *Android* pertama kali dikembangkan pada tahun 2003 oleh sebuah perusahaan *Android Inc*. *Android, Inc* didirikan di *Palo Alto, California, Amerika Serikat* pada bulan Oktober 2003 oleh *Andy Rubin* (pendiri *Danger*), *Rich Miner* (co-pendiri *Wildfire Communications, Inc*), *Nick Sears* (Vice Prsident *T-Mobile*), dan *Chris White* (pemimpin desain dan pengembangan di *Webtv*).

Sejak saat itu *Google* mulai melirik untuk mengembangkan bisnis di pasar Smart Phone. Dan pada akhirnya tahun 2005 *Google* membeli perusahaan *Android Inc*. Kemudian untuk mengembangkan *Android*, dibentuklah *Open Handset Alliance (OHA)*, konsorsium dari 34 perusahaan peranti keras, peranti lunak, dan telekomunikasi, termasuk *Google, HTC, Intel, Motorola, Qualcomm, T-Mobile, Samsung, dan Nvidia*. (*Andy Rubin :2003*). *Android* dibangun menggunakan *kernel Linux*. Dengan library dan *API* yang ditulis dengan bahasa pemrograman C. Serta perangkat lunak aplikasi yang berjalan pada kerangka aplikasi yang mencakup *Java Library* yang berbasis pada *Apache Harmony*.



Gambar 2.2 Arsitektur Android

(Sumber : *Smartphone Trainer Android 5000*)

Sistem Operasi *Android* membuka pintu untuk para developer mengembangkan *software* ini dengan *Android SDK (Software Development Kit)*, yang menyediakan tool dan API yang dibutuhkan untuk memulai mengembangkan aplikasi pada *Platform Android* menggunakan bahasa pemrograman *Java*. Hal ini membuka kesempatan bagi para penggemar open source untuk ikut terjun mengembangkan sistem operasi *Android*. Kemudian mulai bermunculan berbagai komunitas yang membangun dan berbagi sistem *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 ke dalam suatu firmware. (*Rich Miner:2003*). Kehadiran *Android* sebagai *Open Source OS mobile system* memang menarik perhatian bagi para pengguna *Smartphone* di seluruh dunia.

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. 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*.

Tabel 2.1 Perkembangan *Android*

NO	<i>Android</i>	Klasifikasi
1	<i>Android Beta</i>	Pertama kali dirilis pada tanggal 5 November 2007, kemudian pada 12 November 2007 Software Development Kit (SDK) dirilis oleh Google.
2	<i>Android</i>	Pertama kali dirilis pada 23 Spetember 2008. Sebenarnya

	Astro 1.0	<i>Android</i> versi pertama ini akan dinamai dengan nama “Astro” tapi karena alasan hak cipta dan trademark nama”Astro” tidak jadi disematkan pada versi pertama dari OS <i>Android</i> ini. HTC Dream adalah ponsel pertama yang menggunakan OS ini.
3	<i>Android</i> versi 1.1. Bender	Pada 9 Februari 2009, update <i>Android</i> 1.1 rilis, awalnya hanya untuk HTC Dream. Seperti 1.0, versi ini juga menggunakan tema nama robot, “Bender”, tapi lagi-lagi nama ini hanya digunakan secara internal saja. Update ini memperbaiki bugs, mengubah API dan menambahkan beberapa fitur.
4.	<i>Android</i> Versi 1.5 (<i>Cupcake</i>).	Pada 30 April 2009, update <i>Android</i> 1.5 dirilis, berdasar pada kernel Linux 2.6.27. Ini adalah versi pertama yang menggunakan nama berdasarkan pada makanan penutup / dessert (<i>Cupcake</i>), sebuah tema yang akan digunakan untuk semua versi selanjutnya. Pembaruan meliputi beberapa fitur baru dan perubahan UI.
5	<i>Android</i> Versi 1.6 (<i>Donut</i>)	Versi ini dirilis pada September 2009. <i>Donut</i> dikenal juga dengan kue berlubang dipakai sebagai nama alias dari versi <i>Android</i> 1.6. Versi ini dirilis mempunyai kemampuan proses pencarian yang lebih baik dibanding sebelumnya, penggunaan baterai indikator dan kontrol applet VPN. Serta ada tambahan fitur galeri yang memungkinkan pengguna untuk memilih foto yang akan dihapus. Versi ini telah mampu diintegrasikan dengan CDMA / EVDO, 802.1x, VPN, Gestures, dan Text-to-speech engine.
6	<i>Android</i> Versi 2.0/2.1 (<i>Eclair</i>)	Versi ini dirilis pada 9 Desember 2009. <i>Eclair</i> adalah kue sus yang berbentuk panjang dengan topping coklat di atasnya. Ada penambahan fitur untuk 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. Beberapa versi updatenya antara <i>Android</i> v.2.0 kemudian v2.0.2 dan terakhir v.2.1.
7	<i>Android</i> <i>Versi</i> 2.2 <i>(Froyo)</i>	Versi ini dirilis pertamakali pada 20 Mei 2010. Froyo (Frozen yoghurt) adalah yoghurt (susu yang dibuat melalui fermentasi bakteri) yang dibekukan mirip seperti ice cream. Froyo dipakai sebagai nama alias dari sistem operasi <i>Android</i> versi 2.2. Pada versi ini sudah support terhadap Adobe Flash Player 10.1. Peningkatan pada kecepatan membuka dan menutup aplikasi, serta penggunaan SD Card sebagai tempat penyimpanan aplikasi. Ketika <i>Android</i> Froyo hadir mulai muncul banyak diskusi yang membahas mengenai persaingan antara <i>Android</i> dengan iOS yang akan semakin ketat di masa yang akan datang. Beberapa versi update yang dirilis antara lain <i>Android</i> v.2.2.1 hingga v.2.2.3.
8	<i>Android</i> <i>Versi</i> 2.3(<i>Ginger-</i> <i>bread</i>)	Versi ini dirilis pada 6 Desember 2010. Gingerbread adalah kue yang terbuat dari jahe, biasanya berbentuk boneka sering disajikan sebagai teman minum kopi. Gingerbread dipakai sebagai nama alias dari sistem operasi <i>Android</i> versi 2.3 Terjadi banyak peningkatan pada versi <i>Android</i> yang satu ini dibandingkan dengan versi sebelumnya. Dirancang untuk memaksimalkan kemampuan aplikasi dan game. Serta mulai digunakannya Near Field Communication (NFC). Perbaikan terhadap dukungan layar resolusi WXGA dan di atasnya. Beberapa versi update yang dirilis antara lain v.2.3.3 hingga v.2.3.7.

		Sampai saat ini <i>Android</i> Gingerbread merupakan versi <i>Android</i> yang memiliki pengguna terbanyak dibandingkan dengan seri <i>Android</i> lainnya, yaitu mencapai 65% dari seluruh versi <i>Android</i> yang dirilis.
9	<i>Android versi 3.0/3.1 (Honeycomb)</i>	Versi ini dirilis pada 22 Februari 2011. Honeycomb atau sarang madu adalah bagian dari hasil lebah yang dimanfaatkan selain dari madunya itu sendiri. Honeycomb dipakai sebagai nama alias dari sistem <i>Android</i> versi 3.0 <i>Android</i> versi ini merupakan OS yang didesain khusus untuk pengoptimalan penggunaan pada tablet PC.
10	<i>Android Versi 4.0 (ICS: Ice Cream Sandwich)</i>	Versi dirilis pada 19 Oktober 2011 .Ice Cream, tentu saja kita tahu karena ini adalah minuman atau tepatnya makanan yang sangat disukai terutama oleh anak kecil .Ice Cream dipakai sebagai nama alias dari <i>Android</i> versi 4.0. Smartphone yang pertama kali menggunakan OS <i>Android</i> ini adalah Samsung Galaxy Nexus.
11	<i>Android Versi 4.1, 4.2.2, 4.3 (Jelly Bean)</i>	Pada konferensi Google I/O tanggal 27 Juni 2012, Google memperkenalkan <i>Android</i> 4.1 (Jelly Bean). Berdasarkan pada kernel Linux 3.1.10, Jelly Bean merupakan update tambahan dengan tujuan utama meningkatkan antarmuka pengguna, baik dari segi fungsi dan kinerja. Peningkatan kinerja melibatkan “Butter Project”, yang menggunakan touch anticipation, triple buffering, extended vsync timing dan perbaikan frame rate 60fps. <i>Android</i> 4.1 Jelly Bean dirilis ke AOSP pada tanggal 9 Juli 2012, dan update OTA untuk Nexus 7 ke <i>Android</i> 4.1.1 dirilis pada tanggal 11 Juli 2012, dan menjadikannya perangkat pertama yang mencicipi Jelly Bean. <i>Android</i> 4.1 s/d 4.1.2 Jelly Bean (API level 16) dirilis pada 9 Juli 2012, 23 Juli

		2012, 9 Oktober 2012. <i>Android</i> 4.2 s/d 4.2.2 Jelly Bean (API level 17) dirilis pada 13 November 2012, 27 November 2012, 11 Februari 2013. <i>Android</i> 4.3 Jelly Bean (API level 18) dirilis pada 24 Juli 2013
12	<i>Android</i> Versi 4.4 (Kit-kat)	Google mengumumkan <i>Android</i> 4.4 KitKat pada tanggal 3 September 2013. KitKat memulai debutnya pada Nexus Google 5 pada tanggal 31 Oktober 2013 dan telah dioptimalkan untuk berjalan pada berbagai perangkat yang lebih besar dibandingkan versi <i>Android</i> sebelumnya, memiliki 512 MB RAM sebagai minimum yang disarankan, perbaikan-perbaikan yang dikenal sebagai "Proyek langsing" internal di Google . Diperlukan jumlah minimum RAM yang tersedia untuk <i>Android</i> adalah 340 MB, dan semua perangkat dengan kurang dari 512 MB RAM harus melaporkan diri mereka sebagai "RAM rendah" perangkat.

Sumber : <http://mahrus-salim.blogspot.com/2014/04/perkembangan-Android.html>

2.3.2 Fitur

Fitur yang tersedia pada *Platform Android* saat ini , antara lain :

- a. *Framework* aplikasi yang mendukung penggantian komponen dan *reusable*.
- b. Dalvik mesin virtual: mesin virtual dioptimalkan untuk perangkat *mobile*.
- c. Grafik: grafik di 2D dan grafis 3D berdasarkan pustaka OpenGL.
- d. SQLite: untuk penyimpanan data.
- e. Mendukung media: *audio*, *video*, dan berbagai format gambar (MPEG4, H.264, MP3, AAC, AMR, JPG, PNG, GIF).
- f. GSM, Bluetooth, EDGE, 3G, dan WiFi (*hardware dependent*).
- g. Kamera, *Global Positioning System* (GPS), kompas, dan *accelerometer* (tergantung hardware).

2.4 Java

Java adalah sebuah teknologi yang diperkenalkan oleh Sun Microsystems

pada pertengahan tahun 1990. Menurut definisi dari Sun, *Java* adalah nama untuk sekumpulan teknologi untuk membuat dan menjalankan perangkat lunak pada komputer standalone ataupun pada lingkungan jaringan. Kita lebih menyukai menyebut *Java* sebagai sebuah teknologi dibanding hanya sebuah bahasa pemrograman, karena *Java* lebih lengkap dibanding sebuah bahasa pemrograman konvensional. Teknologi *Java* memiliki tiga komponen penting, yaitu:

1. Programming-language specification
2. Application-programming interface
3. Virtual-machine specification.



Gambar 2.3 Logo Java

(B. Hariyanto, *Esensi-esensi Bahasa Pemrograman Java*, 2011)

2.4.1 Java API

Java API terdiri dari tiga bagian utama:

1. *Java* Standard Edition (SE), sebuah standar API untuk merancang aplikasi desktop dan applets dengan bahasa dasar yang mendukung grafis, M/K, keamanan, konektivitas basis data dan jaringan.
2. *Java* Enterprise Edition (EE), sebuah inisiatif API untuk merancang aplikasi server dengan mendukung untuk basis data.
3. *Java* Micro Edition (ME), sebuah API untuk merancang aplikasi yang jalan pada alat kecil seperti telepon genggam, komputer genggam dan pager.

2.4.2 *Java Virtual Machine*

Java Virtual Machine (JVM) adalah sebuah spesifikasi untuk sebuah komputer abstrak. JVM terdiri dari sebuah kelas pemanggil dan sebuah interpreter *Java* yang mengeksekusi kode arsitektur netral. Kelas pemanggil memanggil file *.class* dari kedua program *Java* dan *Java API* untuk dieksekusi oleh interpreter *Java*. Interpreter *Java* mungkin sebuah perangkat lunak interpreter yang menterjemahkan satu kode byte pada satu waktu, atau mungkin sebuah just-in-time (JIT) kompiler yang menurunkan bytecode arsitektur netral kedalam bahasa mesin untuk host computer.

2.4.3 Sistem Operasi *Java*

Sistem operasi biasanya ditulis dalam sebuah kombinasi dari kode bahasa C dan assembly, terutama disebabkan oleh kelebihan performa dari bahasa tersebut dan memudahkan komunikasi dengan perangkat keras.

Satu kesulitan dalam merancang sistem basis bahasa adalah dalam hal proteksi memori, yaitu memproteksi sistem operasi dari pemakai program yang sengaja memproteksi pemakai program lainnya. Sistem operasi tradisional mengharapkan pada tampilan perangkat keras untuk menyediakan proteksi memori. Sistem basis bahasa mengandalkan pada tampilan keamanan dari bahasa. Sebagai hasilnya, sistem basis bahasa menginginkan pada alat perangkat keras kecil, yang mungkin kekurangan tampilan perangkat keras yang menyediakan proteksi memori.

2.4.4 Dasar Pemrograman

Java 2 adalah generasi kedua dari *Java Platform* (generasi awalnya adalah *Java Development Kit*). *Java* berdiri di atas sebuah mesin interpreter yang diberi nama JVM. JVM inilah yang akan membaca bytecode dalam file *.class* dari suatu program sebagai representasi langsung program yang berisi bahasa mesin. Oleh karena itu, bahasa *Java* disebut sebagai bahasa pemrograman yang portable karena dapat dijalankan pada berbagai sistem operasi, asalkan pada sistem operasi tersebut terdapat JVM.

Platform Java terdiri dari kumpulan library, JVM, kelas- kelas loader yang dipaket dalam sebuah lingkungan rutin *Java*, dan sebuah compiler, debugger, dan perangkat lain yang dipaket dalam *Java Development Kit (JDK)*. *Java2* adalah generasi yang sekarang sedang berkembang dari *PlatformJava*. Agar sebuah program *Java* dapat dijalankan, maka file dengan ekstensi ".*Java*" harus dikompilasi menjadi file bytecode. Untuk menjalankan bytecode tersebut dibutuhkan JRE (*Java Runtime Environment*) yang memungkinkan pemakai untuk menjalankan program *Java*, hanya menjalankan, tidak untuk membuat kode baru lagi. JRE berisi JVM dan library*Java* yang digunakan.

PlatformJava memiliki tiga buah edisi yang berbeda, yaitu J2EE (*Java2 Enterprise Edition*), J2ME (*Java2 Micro Edition*) dan J2SE (*Java2 Standard Edition*). J2EE adalah kelompok dari beberapa API (*Application Programming Interface*) dari *Java* dan teknologi selain *Java*. J2EE sering dianggap sebagai middleware atau teknologi yang berjalan di server, namun sebenarnya J2EE tidak hanya terbatas untuk itu. Faktanya J2EE juga mencakup teknologi yang dapat digunakan di semua lapisan dari sebuah sistem informasi. Implementasi J2EE menyediakan kelas dasar dan API dari *Java* yang mendukung pengembangan dari rutin standar untuk aplikasi klien maupun server, termasuk aplikasi yang berjalan di web browser. J2SE adalah lingkungan dasar dari *Java*, sedangkan J2ME merupakan edisi library yang dirancang untuk digunakan pada device tertentu seperti pagers dan mobile phone.

Java merupakan bahasa pemrograman yang bersifat case sensitive yang berarti penulisan menggunakan huruf besar ataupun huruf kecil pada kode program dapat berarti lain. Misalnya penulisan "System" akan diartikan berbeda dengan "system" oleh interpreter. *Java* tidak seperti C++, *Java* tidak mendukung pemrograman prosedural, tapi mendukung pemrograman berorientasi objek sehingga ada sintaks class pada kode programnya.

2.5 XML

XML (*Extensible Markup Language*) adalah bahasa markup untuk keperluan umum yang disarankan oleh W3C untuk membuat dokumen markup

keperluan pertukaran data antar sistem yang beraneka ragam. XML merupakan kelanjutan dari HTML (*HyperText Markup Language*) yang merupakan bahasa standar untuk melacak Internet.

XML didesain untuk mampu menyimpan data secara ringkas dan mudah diatur. Kata kunci utama XML adalah data (jamak dari datum) yang jika diolah bisa memberikan informasi. XML menyediakan suatu cara terstandarisasi namun bisa dimodifikasi untuk menggambarkan isi dari dokumen. Dengan sendirinya, XML dapat digunakan untuk menggambarkan sembarang *view database*, tetapi dengan suatu cara yang standar.

XML memiliki tiga tipe *file*, diantaranya:

1. XML, merupakan standar format dari struktur berkas (*file*).
2. XSL, merupakan standar untuk memodifikasi data yang diimpor atau diekspor.
3. XSD, merupakan standar yang mendefinisikan struktur *database* dalam XML.

2.6 Eclipse IDE

Eclipse adalah sebuah IDE (*Integrated Development Environment*) untuk mengembangkan perangkat lunak dan dapat dijalankan di semua *Platform* (*Platform-independent*). Berikut ini adalah sifat dari *Eclipse*:

1. *Multi-Platform*: Target sistem operasi *Eclipse* adalah Microsoft Windows, Linux, Solaris, AIX, HP-UX dan Mac OS X.
2. *Multilanguage*: *Eclipse* dikembangkan dengan bahasa pemrograman *Java*, akan tetapi *Eclipse* mendukung pengembangan aplikasi berbasis bahasa pemrograman lainnya, seperti C/C++, Cobol, Python, Perl, PHP, dan lain sebagainya.
3. *Multi-role*: Selain sebagai IDE untuk pengembangan aplikasi, *Eclipse* pun bisa digunakan untuk aktivitas dalam siklus pengembangan perangkat lunak, seperti dokumentasi, test perangkat lunak, pengembangan web, dan lain sebagainya.



Gambar 2.4 Logo Eclipse

(Sumber : www.winchmobile.com)

Eclipse pada saat ini merupakan salah satu IDE favorit dikarenakan gratis dan *open source*, yang berarti setiap orang boleh melihat kode pemrograman perangkat lunak ini. Selain itu, kelebihan dari *Eclipse* yang membuatnya populer adalah kemampuannya untuk dapat dikembangkan oleh pengguna dengan komponen yang dinamakan *plug-in*.

Eclipse awalnya dikembangkan oleh IBM untuk menggantikan perangkat lunak IBM Visual Age for Java 4.0. Produk ini diluncurkan oleh IBM pada tanggal 5 November 2001, yang menginvestasikan sebanyak US\$ 40 juta untuk pengembangannya. Semenjak itu konsorsium *Eclipse* Foundation mengambil alih untuk pengembangan *Eclipse* lebih lanjut dan pengaturan organisasinya. Sejak tahun 2006, *Eclipse* Foundation mengkoordinasikan peluncuran *Eclipse* secara rutin dan simultan yang dikenal dengan nama Simultaneous Release.

Setiap versi peluncuran terdiri dari *Eclipse Platform* dan juga sejumlah proyek yang terlibat dalam proyek *Eclipse*. Tujuan dari sistem ini adalah untuk menyediakan distribusi *Eclipse* dengan fitur-fitur dan versi yang terstandarisasi. Hal ini juga dimaksudkan untuk mempermudah deployment dan maintenance untuk sistem enterprise, serta untuk kenyamanan. Peluncuran simultan dijadwalkan pada bulan Juni setiap tahunnya.

Tabel 2.2 Jenis-Jenis *Eclipse*

Kode peluncuran	Tanggal peluncuran	<i>Platform</i>	Nama proyek
<i>Eclipse</i> 3.0	28 Juni 2004	3.0	
<i>Eclipse</i> 3.1	28 Juni 2005	3.1	
Callisto	30 Juni 2006	3.2	Callisto projects
Europa	29 Juni 2007	3.3	Europa projects
Ganymede	25 Juni 2008	3.4	Ganymede projects
Galileo	24 Juni 2009	3.5	Galileo projects

sumber : <https://www.Eclipse.org>

Sejak versi 3.0, *Eclipse* pada dasarnya merupakan sebuah kernel, yang mengangkat plug-in. Apa yang dapat digunakan di dalam *Eclipse* sebenarnya adalah fungsi dari plug-in yang sudah diinstal. Ini merupakan basis dari *Eclipse* yang dinamakan Rich Client *Platform* (RCP). Berikut ini adalah komponen yang membentuk RCP:

1. *Core Platform*
2. OSGi
3. SWT (Standard Widget Toolkit)
4. Jface
5. *Eclipse* Workbench

Secara standar *Eclipse* selalu dilengkapi dengan JDT (*Java* Development Tools), plug-in yang membuat *Eclipse* kompatibel untuk mengembangkan program *Java*, dan PDE (Plug-in Development Environment) untuk mengembangkan plug-in baru. *Eclipse* beserta plug-in-nya diimplementasikan dalam bahasa pemrograman *Java*.

Konsep *Eclipse* adalah IDE yang terbuka (open), mudah diperluas (extensible) untuk apa saja, dan tidak untuk sesuatu yang spesifik. Jadi, *Eclipse* tidak saja untuk mengembangkan program *Java*, akan tetapi dapat digunakan untuk berbagai macam keperluan, cukup dengan menginstal plug-in yang dibutuhkan. Apabila ingin mengembangkan program C/C++ terdapat plug-in CDT (C/C++ Development Tools). Selain itu, pengembangan secara visual

bukan hal yang tidak mungkin oleh *Eclipse*, plug-in UML2 tersedia untuk membuat diagram UML. Dengan menggunakan PDE setiap orang bisa membuat plug-in sesuai dengan keinginannya. Salah satu situs yang menawarkan plug-in secara gratis seperti *Eclipse downloads by project*.

Eclipse pada saat ini merupakan salah satu IDE populer dikarenakan gratis dan open source, yang berarti setiap orang dapat melihat dan memodifikasi source code perangkat lunak ini. Selain itu, kelebihan dari *Eclipse* yang membuatnya populer adalah kemampuannya untuk dapat dikembangkan oleh pengguna dengan komponen yang dinamakan plugin. *Eclipse* awalnya dikembangkan oleh perusahaan IBM (International Business Machines) untuk menggantikan perangkat lunak IBM Visual Age for Java 4.0. Produk ini diluncurkan oleh IBM pada tanggal 5 November 2001, yang menginvestasikan sebanyak US\$ 40 juta untuk pengembangannya. Semenjak itu konsorsium *Eclipse* Foundation mengambil alih untuk pengembangan *Eclipse* lebih lanjut dan pengaturan organisasinya. Sejak tahun 2006 *Eclipse* Foundation secara rutin merilis versi *Eclipse* setiap tahun. Setiap rilis kemudian diberi kode sesuai dengan berbagai nama bintang dari planet Jupiter. Diantaranya adalah sebagai berikut:

1. Callisto (26 Juni 2006)
2. Europa (27 Juni 2007)
3. Ganymede (25 Juni 2008)
4. Galileo (24 Juni 2009)
5. Helios (23 Juni 2010)

Disamping itu, *Eclipse* juga didistribusikan dalam beberapa proyek sesuai kebutuhan spesifik:

1. Sebagai *Java* IDE (fungsi utama)
2. C++ IDE
3. *Java* mobile/embedded device IDE
4. Web development, dan sebagainya

(Dikutip dari http://id.wikipedia.org/wiki/Eclipse_perangkat_lunak)

Secara umum *Eclipse* digunakan untuk membangun software inovatif berstandar industri, dan alat bantu beserta *framework*-nya membantu pekerjaan menjadi lebih mudah.

2.7 *Android SDK*

Android Software Development Kit (SDK) berisi alat yang diperlukan untuk membuat, mengkompilasi dan paket aplikasi *Android*. Sebagian besar alat-alat ini baris perintah berbasis. SDK *Android* juga menyediakan sebuah emulator perangkat *Android*, *Android* sehingga aplikasi dapat diuji tanpa ponsel *Android* nyata. Anda dapat membuat *Android maya perangkat* (AVD) melalui SDK *Android*, yang berjalan di emulator ini. SDK *Android* berisi *Android debug bridge* (adb) alat yang memungkinkan untuk menghubungkan ke perangkat *Android* virtual atau nyata.

(Dikutip dari <http://www.vogella.com/articles/Android/article.html>)

2.8 *Android Development Tools*

Google menyediakan *Android Development Tools* (ADT) untuk mengembangkan aplikasi *Android* dengan *Eclipse*. ADT adalah seperangkat komponen (plug-in) yang memperpanjang IDE *Eclipse* dengan kemampuan pengembangan *Android*.

ADT berisi semua fungsi yang diperlukan untuk membuat, kompilasi, debug dan menyebarkan aplikasi *Android* dari IDE *Eclipse*. ADT juga memungkinkan untuk membuat dan memulai AVDs.

(Dikutip dari <http://www.vogella.com/articles/Android/article.html>)

2.9 *Flowchart*

Flowchart adalah penyajian yang sistematis tentang proses logika dari kegiatan penanganan informasi atau penggambaran secara grafik dari langkah-langkah dan urutan prosedur dari suatu program (<http://lecturer.ukdw.ac.id/othie/Flowchart.pdf>, diakses Mei 2014).

Bagian alir terdiri dari simbol-simbol yang mewakili fungsi-fungsi langkah

program dan garis alir (flow lines) yang menunjukkan dari simbol- simbol yang akan dikerjakan. Berikut ini adalah simbol-simbol program *Flowchart*.

Tabel 2.3 Simbol-simbol *Flowchart*

SIMBOL	NAMA	FUNGSI
	TERMINATOR	Permulaan/akhir program
	GARIS ALIR (FLOW LINE)	Arah aliran program
	PREPARATION	Proses inisialisasi/ pemberian harga awal
	PROSES	Proses perhitungan/ proses pengolahan data
	INPUT/OUTPUT DATA	Proses input/output data, parameter, informasi
	PREDEFINED PROCESS (SUB PROGRAM)	Permulaan sub program/ proses menjalankan sub program
	DECISION	Perbandingan pernyataan, penyeleksian data yang memberikan pilihan untuk langkah selanjutnya
	ON PAGE CONNECTOR	Penghubung bagian-bagian flowchart yang berada pada satu halaman
	OFF PAGE CONNECTOR	Penghubung bagian-bagian flowchart yang berada pada halaman berbeda

Sumber : <http://lecturer.ukdw.ac.id/othie/Flowchart.pdf>