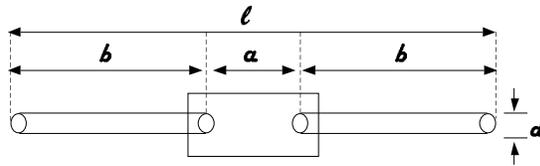




## BAB II TINJAUAN PUSTAKA

### 2.1 Antena Open Dipole

Antena Open Dipole merupakan antena dua kutub terbuka yang mempunyai dua potongan elemen terintergrasi menjadi satu kesatuan antena. Antena tersebut dapat digambarkan sebagai berikut :



Ket :

$l$  : panjang elemen antena (cm)

$a$  : jarak/spasi antar kutub elemen (cm)

$d$  : diameter penampang antena (cm)

$b$ : panjang masing – masing potongan elemen (cm)

Panjang elemen antena disesuaikan dengan frekuensi kerja yang diinginkan, dimana panjang elemen tersebut dapat dibuat  $l = \lambda$ ,  $l = 3\lambda/4$ ,  $l = \lambda/2$ ,  $l = \lambda/4$  dan seterusnya.  $\lambda$  dapat dihitung dengan persamaan :

$$\lambda = \left( \frac{C}{f} \right) \dots\dots\dots (2.1)$$

Keterangan : C = Kecepatan Cahaya

f = Frekuensi

Jarak atau spasi antar elemen ditentukan proporsional dengan rentang nilai  $a = \lambda/150$  sampai dengan  $a = \lambda/50$ . Diameter penampang elemen juga ditentukan proporsional dengan rentang nilai antara  $d = \lambda/200$  sampai  $d = \lambda/100$  dan panjang masing – masing potongan elemen ditentukan dengan rumusan :

$$b = \frac{l - a}{2} \dots\dots\dots (2.2)$$



## 2.2 Sistem Bilangan Desimal dan biner

Sistem bilangan dalam elektronika digital terdiri dari beberapa sistem bilangan seperti sistem bilangan desimal, sistem bilangan biner, sistem bilangan octal, sistem bilangan hexadesimal dan sistem bilangan BCD (Binary Coded Decimal). Dalam artikel ini akan diuraikan sedikit tentang teori sistem bilangan yang terdapat pada sistem elektronika digital. Sistem bilangan terdiri dari:

1. Desimal: adalah bilangan berbasis 10(0-9) yang kita gunakan dalam kehidupan sehari-hari.
2. Biner: adalah bilangan basis 2(0 dan 1) yang digunakan oleh mesin untuk beroperasi
3. Oktal: adalah bilangan basis 8(0-7).
4. Heksadesimal: adalah bilangan basis 16(0-9; A-F), biasa digunakan untuk pengalamatan didalam memory.

Dalam sistem bilangan desimal, nilai yang terdapat pada kolom ketiga pada Tabel 2.1, yaitu A disebut satuan, kolom kedua yaitu B disebut puluhan, C disebut ratusan, dan seterusnya. Kolom A, B, C menunjukkan kenaikan pada eksponen dengan basis 10 yaitu  $10^0 = 1$ ,  $10^1 = 10$ ,  $10^2 = 100$ . Dengan cara yang sama, setiap kolom pada sistem bilangan biner, yaitu sistem bilangan dengan basis, menunjukkan eksponen dengan basis 2, yaitu  $2^0 = 1$ ,  $2^1 = 2$ ,  $2^2 = 4$ , dan seterusnya.

Tabel 2.1 Nilai Bilangan Desimal dan Biner

Kolom desimal			Kolom biner		
C	B	A	C	B	A
$10^2 = 100$	$10^1 = 10$	$10^0 = 1$	$2^2 = 4$	$2^1 = 2$	$2^0 = 1$
(ratusan)	(puluhan)	(satuan)	(empatan)	(duaan)	(satuan)

Setiap digit biner disebut bit; bit paling kanan disebut *least significant bit* (LSB), dan bit paling kiri disebut *most significant bit* (MSB).



Tabel 2.2 Daftar Bilangan Desimal dan Bilangan Biner Ekuivalensinya

Desimal	Biner		
	C (MSB)	B	A (LSB)
	(4)	(2)	(1)
0	0	0	0
1	0	0	1
2	0	1	0
3	0	1	1
4	1	0	0
5	1	0	1
6	1	1	0
7	1	1	1

Konversi bilangan desimal bulat ke bilangan Biner: Gunakan pembagian dgn 2 secara suksesif sampai sisanya = 0. Sisa-sisa pembagian membentuk jawaban, yaitu sisa yang pertama akan menjadi *least significant bit (LSB)* dan sisa yang terakhir menjadi most significant bit (MSB).

Contoh: Konersi  $179_{10}$  ke biner:

$$179 / 2 = 89 \text{ sisa } 1 \text{ (LSB)}$$

$$/ 2 = 44 \text{ sisa } 1$$

$$/ 2 = 22 \text{ sisa } 0$$

$$/ 2 = 11 \text{ sisa } 0$$

$$/ 2 = 5 \text{ sisa } 1$$

$$/ 2 = 2 \text{ sisa } 1$$

$$/ 2 = 1 \text{ sisa } 0$$

$$/ 2 = 0 \text{ sisa } 1 \text{ (MSB)}$$

$$179_{10} = 10110011_2$$





### 2.3 *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.

## 2.4 *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.

## 2.5 **Android**

### 2.5.1 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*. Didunia 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 2.2 Logo Android

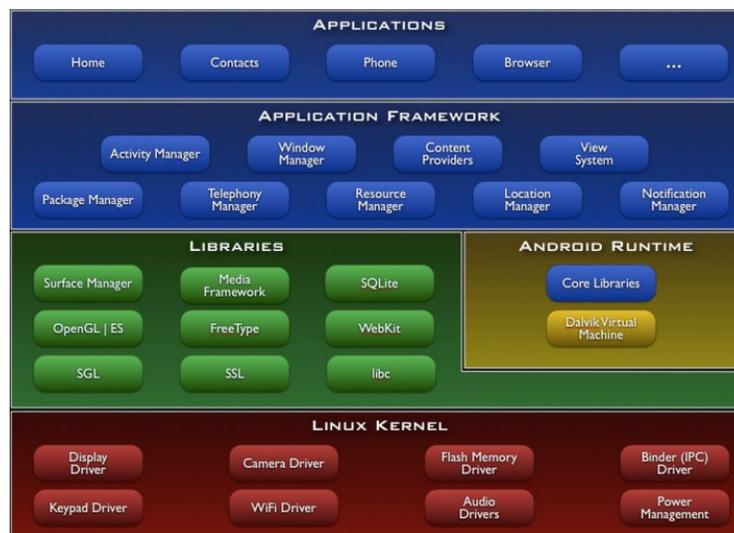
(S. Hermawan, 2011. *Mudah Membuat Aplikasi Android.jpg*.)

*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 President *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 2.3 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 2.3 Perkembangan *Android*

NO	Android	Klasifikasi
1	Android Beta	Pertama kali dirilis pada tanggal 5 November 2007, kemudian pada 12 November 2007 Software Development Kit (SDK) dirilis oleh Google.
2	Android Astro 1.0	Pertama kali dirilis pada 23 Spetember 2008. Sebenarnya Android 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 Android 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 Versi 1.5 (Cupcake).</i>	Pada 30 April 2009, update Android 1.5 dirilis, berdasar pada kernel Linux 2.6.27. Ini adalah versi pertama yang menggunakan nama berdasarkan pada makanan penutup / dessert (Cupcake), sebuah tema yang akan digunakan untuk semua versi selanjutnya. Pembaruan meliputi beberapa fitur baru dan perubahan UI.
5	<i>Android Versi 1.6 (Donut)</i>	Versi ini dirilis pada September 2009. Donut dikenal juga dengan kue berlubang dipakai sebagai nama alias dari versi Android 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 Versi 2.0/2.1 (Eclair)</i>	Versi ini dirilis pada 9 Desember 2009. Eclair adalah kue sus yang berbentuk panjang dengan toping 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 Android v.2.0 kemudian v2.0.2 dan terakhir v.2.1.
7	<i>Android Versi 2.2 (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 Android versi 2.2. Pada versi ini sudah support



		<p>terhadap Adobe Flash Player 10.1. Peningkatan pada kecepatan membuka dan menutup aplikasi, serta penggunaan SD Card sebagai tempat penyimpanan aplikasi. Ketika Android Froyo hadir mulai muncul banyak diskusi yang membahas mengenai persaingan antara Android dengan iOS yang akan semakin ketat di masa yang akan datang. Beberapa versi update yang dirilis antara lain Android v.2.2.1 hingga v.2.2.3.</p>
8	<p><i>Android Versi 2.3(Gingerbread)</i></p>	<p>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 Android versi 2.3 Terjadi banyak peningkatan pada versi Android 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 Android Gingerbread merupakan versi Android yang memiliki pengguna terbanyak dibandingkan dengan seri Android lainnya, yaitu mencapai 65% dari seluruh versi Android yang dirilis.</p>
9	<p><i>Android versi 3.0/3.1 (Honeycomb)</i></p>	<p>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 Android versi 3.0 Android versi ini merupakan OS yang didesain khusus untuk pengoptimalan penggunaan pada tablet PC.</p>



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 Android versi 4.0. Smartphone yang pertama kali menggunakan OS Android 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 Android 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. Android 4.1 Jelly Bean dirilis ke AOSP pada tanggal 9 Juli 2012, dan update OTA untuk Nexus 7 ke Android 4.1.1 dirilis pada tanggal 11 Juli 2012, dan menjadikannya perangkat pertama yang mencicipi Jelly Bean. Android 4.1 s/d 4.1.2 Jelly Bean (API level 16) dirilis pada 9 Juli 2012, 23 Juli 2012, 9 Oktober 2012. Android 4.2 s/d 4.2.2 Jelly Bean (API level 17) dirilis pada 13 November 2012, 27 November 2012, 11 Februari 2013. Android 4.3 Jelly Bean (API level 18) dirilis pada 24 Juli 2013
12	<i>Android Versi 4.4 (Kit-kat )</i>	Google mengumumkan Android 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 Android sebelumnya, memiliki 512 MB RAM sebagai minimum yang disarankan, perbaikan-perbaikan yang dikenal sebagai



		<p>"Proyek langsing" internal di Google . Diperlukan jumlah minimum RAM yang tersedia untuk Android adalah 340 MB, dan semua perangkat dengan kurang dari 512 MB RAM harus melaporkan diri mereka sebagai "RAM rendah" perangkat.</p>
--	--	---

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

### 2.5.2 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).

## 2.6 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 2.4 Logo Java**

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

### **2.6.1 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.

### **2.6.2 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.



### 2.6.3 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.

### 2.6.4 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 libraryJava 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.

## 2.7 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.

## 2.8 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. Mult-language: 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 2.5 Logo Eclipse**

( Sumber : [www.winchmobile.com](http://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	Platform	Nama proyek
Eclipse 3.0	28 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	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](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.

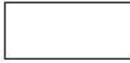
(Dikutip dari <http://www.vogella.com/articles/Android/article.html>)

## 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 inialisasi/ pemberian harga awal
	PROSES	Proses perhitungan/ proses pengolahan data
	INPUT/OUTPUT DATA	Proses input/output data, parameter, informasi



	<b>PREDEFINED PROCESS (SUB PROGRAM)</b>	Permulaan sub program/ proses menjalankan sub program
	<b>DECISION</b>	Perbandingan pernyataan, penyeleksian data yang memberikan pilihan untuk langkah selanjutnya
	<b>ON PAGE CONNECTOR</b>	Penghubung bagian-bagian flowchart yang berada pada satu halaman
	<b>OFF PAGE CONNECTOR</b>	Penghubung bagian-bagian flowchart yang berada pada halaman berbeda

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